[illegible]

کتاب لیلاوتی در علم حساب

Bhaskara's
Lilavati
Persian

Trans. of Faizi
councilor of Akbar
This MS = 1143 AH
= ~~1725~~ AD
1731

هو الفتاح

رب یسر بسم الله الرحمن الرحیم و تمم بالخیر

اکبر ثناسپاس تا خداشناسی است سبحان الله زهی مورد آثار خداوندی
و خدای معدن اسرار هوشمندی و دانایی دیده باریک بینش اضطراب
آفتاب ذات و دل حقیقت گزینش رصدخانهٔ سموات صفات

سپهر دانش و بینش یگانه اکبرشاه — که همچو صبح بر روی جهان گشاده جبین
شهی که دیده از او رمز کار دل تعلیم — شهی که یافته از مرشد خرد تلقین
بهر که رمزشناسان عالم تحقیق — کنند علم الهی ز عقل او تدوین
نمونه ز حساب دقایق حرکتش — مهندسان رصدبند راز انجمن

تبارک الله آفریدگاری که آن سلطان عادل و برهان کامل را مظهر

اسمای

اسمای جلالی و جمالی گرد و مصدر نعوت مکارم و معانی ساخت

سبحان الله خدای بی شبه و مثال　　کافروخت چو شمع تا آینهٔ حسن جمال

کنش ز صد فلک به بیان عز و جل　　حرفش ز خط عقل و جل جلال

بنده کمترین درگاه سعادت و ذره خاک کفشان آستان ارادت فیضی
که کلاه چهار ترکی اخلاص چهار گونه بر سر دل مانده و آستین عقیدت
تا هفت طراز بر مزده هزار عالم افشانده بموجب حکم عالی کتاب
لیلاوتی را که در عجایب و غرایب علم حساب و مساحت باین بلاغت
و فصاحت مشهور است از زبان هندوی بفارسی ترجمه مینماید و
پیش از آن که شروع در مقصود نماید عرض میدارد که مولف این کتاب
حکیم نامور بهاسکر چارج است که در حکمت ریاضی بی نظیر عهد
خود بود مولد و متوطنش شهر بدر است از بلاد دکهن اگرچه تالیف این
کتاب معلوم نیست اما کتابی دیگر دارد در اعمال استخراج تقویم
و دقایق اسرار نجوم موسوم بکرن کوتوهل و انجا تاریخ تالیف نوشته

۱۱۰۵
۳۷۳
۱۴۷۸
۳۲
۱۴۴۶

۱۱۰۵

یکهزار و یکصد و پنجم سال بود از تاریخ شالباهن در هندوستان متعارف بود
و از ان سال تا امسال که سی و دوم از سال تاریخ الهی است موافق
نهصد و نود و پنجم از تاریخ قمری سیصد و هفتاد و دو سال گذشته
و باعث بر تالیف این کتاب لیلاوتی چنین شنیده شد که لیلاوتی
نام دختر او بود از احکام طالع ولادت او چنان ظاهر میشد که
بی فرزند و بی شوهر عمر بگذراند پدرش بعد از تامل ساعتی برای خاص
انعقاد ازدواج او اختیار کرد که شباب واصل و داشته باشد و دختر
صاحب اولاد و نسل گردد گویند که چون آن ساعت نزدیک رسید دختر
را با پسر نزدیک آوردند طاس ساعت را بر ظرف آب گذاشته
منجم ساعت شناس حاضر داشت قرار یافت که چون طاس
در آب نشیند عقده عقد این دو ماه پیکر بندد و این دو گوهر یکتا را باهم
پیوندند چون تدبیر موافق تقدیر نبود قضا آن دختر از تعجبی که در
مزاج طفلان میباشد در آن طاس نگاه میکرد و در آمدن آب

از سوراخ

از سوراخ طاس تماشا داشت ناگهان چون قطره آب از مقعد
آن عروس پرده‌نشین جدا شده بر طاس افتاد غلطان غلطان بر آن روزن جا
گرفت مانع آمدن آب شد منجم همچنان انتظار ساعت معهود می
برد و بجای دیگر منتظر بود چون کار طاس از تخمین و قیاس گذشت وقت دیر
شد پدر را حیرتی دست داد که یارب درین پرده چه نقش بسته است
که هنوز طاس بر آب نشسته چون حقیقت کار باز جستند بود پدیدار که
دُردانه سنگ راه آب شده است ساعتی که می‌جستند گذشت

پدر دست حیرت بدندان گرفت ❊ هم دست گلبرگ خندان گرفت
گهر بخت از روزن طاس خشم ❊ که نتوان به مسمار دو بخت خشم
منجم چه داند که در پرده چیست ❊ نگارندهٔ نقش این پرده کیست
درین نقش حیرت زبرکار رفت ❊ مهندس که عمرش درین کار رفت

آخر کار پدر نامراد دختر بداختر گفت که بنام تو کتابی نویسم که
بر روزگار دراز بماند که نام نکو حیات ثانی است و سرمایهٔ عمر جاودا

الحق صحیفه ایست شگرف و نامه ایست نادر حرف اگر صد بندان یونانی مکلل
بازو سازند رواست و فرخ دانان فارسی چون تعویذ بر فرق بندند سزاست
گلدسته ایست از بهارستان حکمت و کاردانی و کارنامه ایست از افکار سمان
نوادر معانی انتظام این ترجمه باستمداد دانایان این فن به تخصیص منجمان الهی
صورت کشف بعضی الفاظ هندی که در برابر آن الفاظ دیگر دید به کوشش حسابیان فن
برسید منجمان بزبان هندوی فارسی آورده شد و بیان آن
بر وجهی که بر فارسی دانایان مشکل نماند کرده آمد رباعی

امید که این نامه گرامی گردد ۞ مطبوع جهان بدوستکام گردد
از یمن قبول شاه دانش پرور ۞ نامی یابد چنانکه نامی گردد

این کتاب ترتیب یافته بر مقدمه و چند ضابطه و خاتمه
مقدمه در بیان اصطلاحی چند از علم حساب و بیان معانی از
الفاظ که از اعمال عدد مذکور شوند و در انواع وزن بکار آید
و در مقادیر ضرور باشد در بیان مقادیر اعداد و [illegible]

کودی

کودی را برانک کویند و ده کودی را دشنک و دو دشنک را کاکنی و چهار
کاکنی را پن و شانزده پن را درم و شانزده درم را هشنک کویند
بیان مقادیر وزن دو جو در وزن یک سرخ باشد و سه سرخ را ابل کویند
و هشت بل را دهرن و دو دهرن کد یا ثانک و چهارده بل را ادهنک
و پنج سرخ را ماشه و شانزده ماشه را اکرکهه و چهار اکرکهه را ابل کویند اکر
طلا باشد سورن نیز کویند بیان مقادیر مسافت هشت جو را اکر بعرض
بنهاد برابر یک انگشت باشد و بیست و چهار انگشت را ایکدست
چهار دست را یک دند و دهنک نیز کویند و دو هزار دند را یک کروه
میباشد و چهار کروه را یک جوجن کویند و ده دست را بانس کویند
و بیست بانس را نورتن کویند و مسافتی که چهار دست او را محیط شود
تختیش که هر طرف او یکدست بود خیره کویند و چوبی را که هر یک کهیر
از طول و عرض و عمق او یکدست باشد کهنهست کویند و او را دو سر
نیز کویند اکر مجوف باشد برای پیمودن غله بکار آید و اکر نه از برای پیمودن

مسافت باشد که نهایت مجوف را در شهر ماکده کهاری گویند ماکده

و شانزده حصه کهاری را درون و چهارم حصه درون را تهمک

و چهارم حصه آدر را پرستهه و چهارم حصه پرستهه را اکروه گویند که

مخصوص است بقومی و شهری از آنها یاد باید گرفت در بیان اجزای زمان

زمانی را که در وی ده بار لفظی که دو حرف باشد مثل کا دو تا دو تا و

لکتلم توان کرد آنرا پران گویند و مقدار شش پران را پل و شصت

پل را گهری و شصت گهری مقدار روز و شب است

اگر سه هزار و ششصد بار رام بگوید ۳۶۰۰
این زمان یک گهری می باشد
و اگر شصت مرتبه رام بگوید یک پل باشد
रामराम

اعداد آحاد است و عشرات و مئات و الوف و عشرات الوف

را آیت گویند و مئات الوف را لک گویند و عشرات مئات الوف

را بیت گویند مئات مئات الوف را کوت کرور گویند همچنین تا غیر

نهایت در هر مرتبه فوقانی ده مقدار مرتبه تحتانی است و ده کوت کرور را

ارب گویند و ده ارب را نج گویند و ده نج را کهرب گویند و ده کهرب را نکهرب گویند

و ده نکهرب را پدم گویند و ده پدم را سنکهه و ده سنکهه را جلده و ده جلده

را است گویند و ده است را ده گویند و ده مده را بر ارده گویند این نامها را پیشینیان

وضع کرده اند بعد از آن اگر خواهند نامهای دیگر بگذارند صورت ارقام مذکور اینست

بیان جمع و جمع کردن عددها با عددی

و تفریق یعنی نقصان کردن عددی از عدد دیگر و دو نوع است یکی آنکه

به ترتیب کنند یعنی از آحاد بعشرات و از عشرات بمیات و از میات بالوف روند

دیگر آنکه باین ترتیب باشد مثلا از الوف بمیات و از میات بعشرات و از عشرات با حاد

روند مثلا خواستیم که این اعداد را ده و پنج و سی و دو و یکصد و دو و نود و سه و هژده و

با صد جمع کنیم و این مجموع را از ده هزار نقصان کنیم پس اول پنج و ده را با پنج جمع کردیم

هفت شد و هفت را با سی و دو جمع کردیم سی و نه شد سی و نه را با صد و نود و سه

جمع کردیم دویست و سی و دو شد او را با هژده جمع کردیم دویست و پنجاه شد این را

با ده جمع کردیم دویست و شصت شد او را با صد جمع کردیم سیصد و شصت شد این جمع

به ترتیب شد اگر خواهیم که برعکس این ترتیب جمع کنیم اول صد را با دو جمع کنیم یکصد و دو شد یکصد و دو

صد و ده را با هژده جمع کنیم صد و بیست و هشت شد او را با صد و نود و سه جمع کنیم سیصد و ...

٢
٥٢٤٨
٣٣
١٩
١٨٠
١
١٠٠

شد اثرا با سی و دو جمع کنیم سیصد و ده و شش شد اثرا با پنج جمع کردیم سیصد و پنجاه و بست

اثرا با دو جمع کردیم سیصد و شصت شد اگر سیصد و شصت را از ده هزار نقصان کنیم

به ترتیب ثانی نه هزار و ششصد و چهل ماند بدین قیاس

پنج نوع مقصود است اول آنکه صورت رقم آخر را از مضروب در تمام مضروب فیه ضرب کند

بعد از آن قبل آن رقم ضرب کند همچنین تا برقم اول برسد دویم آنکه مضروب

فیه را قسم قسم سازند و بر سر هر قسمی مضروب را ثبت نموده در آن قسم ضرب کنند

بعد از آن حاصل ضربها را باهم جمع کنند همان رقم باشد که در طریق اول پیدا

میشد سیوم آنکه عددی پیدا کنند که عاد مضروب فیه باشند و مضروب را در آن

عدد ضرب کنند بعد از آن حاصل ضرب را در عدد مراتب ضرب کنند همان حاصل شود

که در طریق اول و ثانی می شد چهارم آنکه نظر در مراتب مضروب فیه کنند و مضروب را در

هر عددی که در آن مرتبه واقع است بملاحظه المرتبه ضرب کرده جمع کنند نیز حاصل

همان باشد که در طریق دیگر میشد پنجم آنکه با مضروب فیه عددی را جمع کنند

یا عددی را از وی نقصان نماید در آنچه بعد از جمع یا نقصان حاصل شود مضروب را

در آن

۱۰۰۰۰
۳۶۰
۹۶۴۰

ضرب کرده حاصل ضرب را درجای ثبت نماید بعد ازان مقدار حاصل ضرب دران
مضروب را در عدد مذکور در صورت جمع نقصان کنند و در صورت نقصان جمع سازند
نیز همان حاصل آید که پیشتر می شد مثلا خواستیم که یکصد و سی و پنج را در دوازده
ضرب کنیم عمل کردیم بطریق اول یکی را که رقم آخر مضروب است در دوازده ضرب
کردیم حاصل ضرب همان دوازده شد بعد ازان سه را در دوازده ضرب کردیم
سی و شش شد بعد ازان پنج را در دوازده ضرب کردیم شصت برآمد این همه حاصلات
ضرب در مرتبه خود بدین صورت نوشته جمع کردیم

۱۲		۶۰
	۳۶	
۱	۶	۲۰

۱۶۲۰

چون این را جمع کردیم بقدر این یک هزار و ششصد و بیست شد عمل کردیم بطریق ثانی
مضروب فیه که دوازده است دو پاره کردیم هفت و پنج شد یکصد و سی و پنج را ضرب
کردیم در هفت حاصل ضرب نهصد و چهل و پنج شد باز دیگر ضرب کردیم در پنج حاصل ضرب
ششصد و هفتاد و پنج شد این را با نهصد و چهل و پنج جمع کردیم یک هزار و ششصد و بیست
شد و اگر خواهیم دوازده را به شش و شش یا هشت و چهار یا ده و دو بخش کنیم
و عمل را بطریق مذکور تمام سازیم عمل کردیم بطریق ثالث عدد چهار پیدا کردیم که نقصان

کردن عدد دوازده میکند سه کرت یکصد و سی و پنج را در چهار ضرب کردم حاصل ضرب
پانصد و چهل شد او را در سه ضرب کردم یکهزار و ششصد و بیست شد بطریق رابع
نظر کردم در مراتب مضروب فیه دو مرتبه داشت در مرتبهٔ اول دو بود و در مرتبهٔ دویم
ده بود حاصل ضرب دو در یکصد و سی و پنج دویست و هفتاد شد و حاصل ضرب در ده
یکهزار و سیصد و پنجاه هر دو را جمع کردم یکهزار و ششصد و بیست شد عمل بطریق خامس
یکبار چهار با دوازده جمع کردیم شانزده شد صد و سی و پنج را در شانزده ضرب کردیم
حاصل ضرب دو هزار و یکصد و شصت شد بعد از ان حاصل ضرب یکصد و سی و پنج
را در چهار که پانصد و چهل است از وی نقصان کردیم باقی یکهزار و ششصد و بیست
شد بار دیگر چهار را از دوازده انداختیم هشت ماند یکصد و سی و پنج را در هشت
ضرب کردیم یکهزار و هشتاد شد بعد از ان پانصد و چهل را که حاصل ضرب چهار
در یکصد و سی و پنج است با یکهزار و هشتاد جمع کردیم یکهزار و ششصد و بیست شد
عمل ضرب تمام شد بیان قسمت خواهنده هرگاه که عددی را بعددی دیگر
قسمت کند باید که اکثر عددی را ابتدا کند که چون او را در مقسوم علیه ضرب کند

اقدر است

از صورت رقم آخر مقسوم نقصان توان کرد و اگر از رقم آخر نقصان کردن ممکن
نباشد از آنچه ماقبل اوست نقصان کند همچنین تا آنکه قسمت تمام شود و آن عدد را
که پیدا کنند خارج قسمت میگویند و طریق دیگر قسمت آنست که عددی پیدا کنند
که مقسوم و مقسوم علیه بروی قسمت باید باقسام متساویه بعد از آن خارج قسمت
مقسوم را بر خارج قسمت مقسوم علیه بطریق که اول گفته شد قسمت کنند بان
قسمت درست آید مثلا هزار و سیصد و بیست را قسمت کردیم بر دوازده عدد
یکصد و سی و یک پیدا کردیم بدین مثال نوشتیم مقسوم علیه که یکهزار و سیصد و بیست باشد
واین را قسمت کردیم بر دوازده چون این اعداد دوازده را در تحت رقم آخر مینویسیم
گنجایش نداشت بنابران در تحت رقم ماقبل او دو را نهادیم و یک در تحت یک
پس مقابل دوازده شانزده است پس از شانزده دوازده را گرفتیم باقی ماند چهار
عدد یک حاصل شد و از انجای نهادیم باز مراتب اعداد دوازده را تا آنجا
یمین بردیم پس بردیم دوازده چهل و دو هستند در زیر چهل و دو دوازده را قسمت دادیم
سه یافتیم که دوازده در سه جای سی و شش میشود باقی ماند شش از پس آن شش نهادیم

باقی رقمهای قسمت را نسخ کردیم ماند شش صفر و رقم دوازده را بالا بردیم تحت
صفر دو نهادیم و تحت شش یک پس عدد هیچ حاصل شد چون دوازده در هیچ جا
کنند شصت می شود پس عمل تمام شود و عددها که از قسمت باقی ماند بشد تا پس از اول
یک و بالا را و سه و بالا او هیچ پس هر سه را نوشتیم هر تیب یکصد و سی و هیچ سد
عدد بیست اگر او را دوازده ضرب کنند یکهزار و ششصد و بیست شوند خارج قسمت در این
صد و سی و هیچ باشد طریق ثانی آنست که عدد سه را که رقم یکهزار و ششصد و بیست بروی قسمت
کردیم خارج قسمت پانصد و چهل شد و دوازده را بر قسمت کردیم خارج قسمت چهار شد
بعد از آن پانصد و چهل را بر چهار قسمت کردیم خارج یکصد و سی و هیچ سد چنانکه در
طریق اول معلوم شد [باب طریق مجذور] هر گاه که عددی را در نفس خود ضرب
کنند حاصل ضرب را مجذور گویند و طریق ضرب در باب معلوم شد طریق دیگر بعد
کردن مجذور آنست که صورت رقم عدد آخر را در نفس ضرب کرده حاصل را
بالای آن رقم ثبت نمایند بعد از آن آن رقم را تضعیف نموده در هر یک از رقمی
که ماقبل اوست ضرب کنند و حاصل ضرب ثبت نموده آن رقم آخر را محو کنند تعد

٨ بروی قسمت کردیم

از آن

ازان ارقامی که ماقبل اوست باز اورا در نقش خود ضرب کرده یکمرتبه بجانب یمین نقل
کرده ثبت نمایند بعد ازان ارقامی که ماقبل اوست دران ضرب کرده حاصل ضرب را
همین عمل نمایند تا آنکه عمل تمام شود طریق دیگر آنکه عددی را که مجذور او میخواهد
دو قسم کند خواه برابر خواه کم و بیش یک قسم را در قسم دیگر ضرب کرده
حاصل را تضعیف کند و در جای ثبت نماید بعد ازان مجذور هر یکی ازان
دو قسم را جدا جدا گرفته با حاصل تضعیف جمع کند مجذور عدد حاصل شود
طریق دیگر آنکه عددی را که مجذور او مطلوب است دو جا ثبت نماید و عددی دیگر
را فرض کرده یکجا آن عدد مفروض را جمع کند و از جای دیگر نقصان نماید
اما چون آن عدد را دو جا نماید بعینه مثال هست و نه که مجذور بیست و نه میخواهیم
همان بیست و نه را چهار کم کرده یکجا نهادیم و چهار دیگر در وی جمع کرده جای
دیگر نهادیم جمع و نقصان را در یکدیگر ضرب کردیم تا حاصل ضرب مجذور عدد
مفروض را با حاصل ضرب جمع کند مجذور مطلوب معلوم گردد مثلا مجذور نه
مجذور چهارده مجذور دویست و نود و هفت و مجذور ده هزار و پنج خواستیم

بدانیم ضرب کردیم این اعداد نفس خویش مجذور نه هشتاد و یک مجذور
چهارده یکصد و نود و شش مجذور دویست و نود و هفت هشتاد و هشت هزار و دویست و نه
مجذور ده هزار و پنج ده کرور و یک لک و بیست و پنج آمد بر طریقی که در
ضرب معلوم شد و بیان طریق دوم آنست اما خواستیم که مجذور نه را
معلوم کنیم نه را دو بخش کردیم چهار و پنج چهار را در پنج ضرب کردیم بیست شد
و بیست را دو چند کردیم چهل شد بعد از ان مجذور دو بخش را گرفتیم مجذور چهار را
شانزده مجذور پنج بیست و پنج حاصل شد این هر دو مجذور را که چهل و یک است
با چهل ضعف بیست جمع کردیم هشتاد و یک شد اما چهارده را دو بخش
کردیم هشت و شش هشت را در شش ضرب کردیم چهل و هشت بر آمد و این را
دو چند کردیم نود و شش شد بعد از ان هر یک از ان دو بخش را مجذور گرفتیم مجذور هشت
شصت و چهار و مجذور شش سی و شش حاصل شد این هر دو مجذور که صد است
با نود و شش که ضعف [illegible] که ضعف چهل و هشت است جمع کردیم
یکصد و نود و شش شد بیان مجذور دویست و نود و هفت را طریق سیوم است

۹

که عدد سه را فرض کردیم یکبار او را با دویست و نود و هفت جمع کردیم سیصد شد بار دیگر
سه را از وی نقصان دویست و نود و چهار ماند سیصد را در دویست و نود و چهار ضرب
کردیم هشتاد و هشت هزار و دویست شد بعد از آن مجذور سه مفروض را که نه باشد
با این جمع کردیم هشتاد و هشت هزار و دویست و نه شد صورت دیگر را همه بدین قیاس
کن در بیان اخذ جذر هرگاه خواهند که جذر عددی را معلوم کنند آن عدد را
بر جای نویسند و بر مرتبه آحاد که اول است و مرتبه مات که سیوم است و عشرات الوف
که پنجم است همچنان تا میرود نقطها نشان بکنند بعد از آن اکثر عددی را از جای مبدا
کنند که او را در نفس خود ضرب کرده از رقمی که علامت آخر دارد نقصان توان نمود
چون چنین عددی یافته شود او را دو جا ثبت کنند و بعد از آن نقصان کردن آن عدد را
از رقم عدد الضعف نموده تحت رقمی که ما قبل آن است نویسند و این رقم بروی قسمت
کنند خارج قسمت را در نفس خود ضرب کرده از رقم علامت که در زمین اوست [illegible]
نقصان کنند بعد از آن ارقام را یک مرتبه بجانب یمین نقل کرده خارج قسمت را تضعیف کرده
در تحت رقم دیگر که ما قبل اوست نویسند و این قسم را بروی قسمت کرده خارج قسمت را

[illegible]

در نفس خود ضرب کرده از رقم علامت دیگر نقصان کند همین عمل تمام شود مثلا خواستیم
که جذر چهار و جذر عددهای که در بیان مجذور اینها را الفهم آمدیم بدانیم نوشتیم این اعداد را
بدین صورت

۴	۹	۸۸۲۰۹	۱۰۰۱۰۰۰۲۵	۱۹۶

عمل کردیم بطریق مذکور
جذر چهار دو برآمد و جذر نه سه و جذر هشتاد و هشت هزار و دویست و نه دویست و نود و هفت و دو دویست و نه
جذر ده کرور و یک لک و بیست و پنج ده هزار و پنج جذر و بیان جذر مجذور تمام

در بیان مکعب

هرگاه که عددی را او دو بار در نفس خود ضرب کنند حاصل ضرب را مکعب نامند
دانستن مکعب بچند نوع است اول آنکه آن عدد را در سه جا بنهد اول را
در دوم ضرب کرده حاصل ضرب را در سوم ضرب کند ثانی آنکه مکعب رقم آخر
را مجذور گرفته زیر رقمی که ماقبل آخر است ضرب کرده حاصل ضرب را در سه ضرب کند را المکعب گرفته پیش همین و همان رقم او
بعد از آن این رقم ماقبل را مجذور گرفته در رقم ضرب کرده حاصل ضرب را در سه ضرب
کند باز همان رقم ماقبل را مکعب بگیرند هر کدام ازین حاصلات را یک یک مرتبه پیشتر گرد
جمع همین نجمع ارقام را مکعب پیدا کند طریق سوم آنکه صورت رقم عددی را که
او مطلوب است دو بخش کنند هر بخش را بطریق سابق مکعب کرده در یکدیگر

ضرب کنند

جمع کند چهارم انکه همان عمل که در طریق دوم از رقم آخر کرده شد از رقم اول
بکند پنجم انکه عدد را دو بخش کند در یکی ازین دو بخش آن عدد را ضرب کرده حاصل ضرب
را در بخش دیگر ضرب کند و حاصل این ضرب را در سه ضرب کند بعد ازان مکعب هر
بخش گرفته با عددی که از این ضرب حاصل شد جمع کند و اگر خواهند که مکعب مجذور
عددی معلوم کنند مکعب جذر را گرفته در نفس خویش ضرب کنند تا مکعب مجذور
عددی معلوم شود مثلا خواستیم که مکعب نه و مکعب بیست و هفت و مکعب صد و بیست و پنج
معلوم سازیم بر حکم سابق نه در نفس خویش دو بار ضرب کردیم هفتصد و بیست و نه شد
شناس بطریق دیگر خواستیم که مکعب نه بطریق سیوم بدانیم نه را دو بخش کردم چهار و پنج
چهار را در نه ضرب کردم سی و شش شد بار سی و شش را در نه ضرب کردم سیصد و بیست و چهار شد
بار بخش دیگر را که پنج است بطریق بالا عمل کردم حاصل چهار صد و پنج شد جمع این هر دو
هفتصد و بیست و نه شد و برین حکم مکعب بیست و هفت نوزده هزار ششصد و هشتاد و سه
مکعب صد و بیست و پنج نوزده لک و پنجاه و سه هزار یکصد و بیست و پنج شد بیان طریق دیگر
انکه نه را دو بخش کردم ٥ | ٤ چهار و پنج بعد ازان نه را در چار ضرب کردم سی و شش شد باز

سی و شش را در پنج ضرب کردم یکصد و هشتاد شد این را در سه ضرب کردم پانصد و چهل شد
بار مکعب چهار شصت و چهار هر یکی را آن دو بخش را که چار و پنج است گرفتیم مکعب چهار که
شصت و چار و مکعب پنج که یکصد و بیست و پنج است حاصل این هر دو مکعب که
یکصد و هشتاد و نه باشد با حاصل ضرب که پانصد و چهل است جمع کردم هفتصد و بیست و نه
شد که مکعب نه است اما مکعب بیست و هفت این طریق است که بیست و هفت را
دو بخش نمودم بیست و هفت | ۲ | ۷ | ۰ | بعد از ان بیست و هفت را در هفت ضرب نمودم
یکصد و هشتاد و نه شد باز یکصد و هشتاد و نه را در بیست ضرب کردم سه هزار و هفتصد و هشتاد
این را در سه ضرب کردم یازده هزار و سیصد و چهل شد بار مکعب هر دو بخش را گرفتیم مکعب
هفت سیصد و چهل و سه مکعب بیست هشت هزار یازده هزار و سیصد و چهل که
حاصل ضرب بود با این هر دو بخش جمع نمودم جمله نوزده هزار و ششصد و هشتاد و سه شد
اگر خواهیم که مکعب نه را معلوم کنیم مکعب سه را بگیریم که بیست و هفت است و از او در همان الصورت
ضرب کردم هفتصد و بیست و نه شد این مکعب مجذور نه است و طریق پیدا کردن کعب
چون خواهند که کعب عددی پیدا کنند آن عدد را بر جادة ثبت نمایند بر جادوله مرتبه او

وبر الوف که مرتبه رابع است و بر عشرات الوف که مرتبه سابع است علامتی بنهد و همچنین بعد از ان عددی پیدا کند که مکعب اورا که از رقم علامتی آخر دارد با انچه ما بعد اوست نقصان توان کرد چون چنین عدد پیدا شود اورا بر جای نوله و مکعب اورا از ان رقم آخر نقصان بکند بعد از ان مجذور آن عدد را گرفته در سه ضرب کند باز رقمی را که ما قبل آخر است ما بعد بر حاصل ضرب قسمت کند خارج قسمت را در جانب یمین آن عدد که اول یافته بود نهد بعد از ان مجذور این خارج قسمت را در ان عدد ضرب کند حاصل ضرب را در سه ضرب کند و از مجموع رقمی که ما قبل اوست نقصان بکند بعد از ان مکعب خارج قسمت مذکور را از باقی نقصان بکند همچنین عمل باید کرد تا کعب پیدا کرده شود مثلا مکعب را که اول گفته آمده خواستیم که کعب انها را بدانیم بطریق مذکور معلوم شد که کعب هفتصد و بیست و نه نه است و کعب نوزده هزار و سیصد و هشتاد و سه بیست و هفت است و کعب نوزده لک و پنجاه و سه هزار و یکصد و بیست و پنج صد و بیست و پنج است اما مثال کعب نوزده هزار و سیصد و هشتاد و سه آنچنانست که این عدد را نوشتیم و بر مرتبه احاد و الوف علامت نهادیم همچنین ١٩٦٨٣ بعد از ان عددی پیدا کردیم که مکعب اورا از رقمی که علامت آخر دارد نقصان توان کرد آن عدد دو است مکعب او هشت است

از نود و دو که رقم احاد است نقصان کردیم و آن دو را در جای او نوشتیم باقی ماند یازده هزار
ششصد و هشتاد و سه بدین صورت [11683] بعد ازان مجذور دو را که چهار است
در سه ضرب کردیم دوازده شد باقی را که صورت صد و شانزده است بر دوازده قسمت کردیم
خارج قسمت نه آمد اورا بر همین رقم دو نوشتیم باقی ماند صورت سه هزار و دو
هشتاد و سه بدین صورت [3283] بعد ازان خارج قسمت که هفت است مجذور شش را
که چهل و نه است در دو ضرب کردیم حاصل ضرب نود و هشت اورا در سه ضرب کردیم
حاصل ضرب دویست و نود و چهار شد و از باقی که صورت سیصد و بیست و هشت است
نقصان کردیم سیصد و چهل و سه بدین صورت [343] بعد ازان مکعب هفت را
که سیصد و چهل و سه است ازین باقی نقصان کردیم چیزی نماند قسمت بیست و هفت شد
که از ابیات دو رقم هفت و دو حاصل شده کعب اعداد را همین قیاس باید کرد عمل کعب تمام

تا اینجا هشت عمل از اعمال حسابی درست شد در تسویه کسور مختلفه ...

چون خواهند که کسور مختلفه اعداد را مساوی ساخته جمع یا نقصان کنند جمع ارقام
صحاح را به ترتیب بنویسند و کسر هر یک را در تحت آن بنویسند و مخرج هر یک از کسور را

دایم

در جمع ارقام صحاح و ارقام کسور ضرب کنند غیر عددی که این کسر از دست بدین طریق کسور مختلفه
مساوی کرده ندطریق دیگر آنکه اعدادی را که خواهند که کسور آنها را برابر سازند آن عدد را بنویسند
و عددی پیدا کنند که آن اعداد کسور را عد کند بعد از آن هر کسر را چنانکه در طریق اول گفته شد
ضرب کنند بعد از آن هر یکی از حاصلات ضرب را در آن عدد اعداد گرده ضرب کنند بدین طریق
نیز کسور مساوی شوند مثلا خواستم که سه را و خمس یکی و ثلث یکی را مساوی ساختن جمع ایشان
عمل کردم بطریق اول این هر سه عدد را نوشتم و در پایان هر یک کسر او را نوشتم چون
سه کسر است تحت او رقم یکی را نوشتم از برای تعیین ذات او بدین صورت

١	١	٣
٣	٥	١

ضرب کردم یکی را در جمع ارقام که نوشته شده است بمرتبه که بدین صورت
یکی در پایان او نوشت حاصل ضرب بعد از جمع پانزده آمد از پنجاه و سه

٩	٥

خواستم که شصت و سیوم حصه یکی را از چهاردهم حصه نقصان کنم
عمل کردم بطریق ثانی نوشتم بدین صورت

١٤	٦٣

عدد هفت پیدا کردم که عدد
شصت و سه بر نه و چهارده میکند برد در بنصورت

٢	٩

بر طریق اول ضرب
کردم حاصل ضرب را بر عدد مذکور که هفت است ضرب نمودم حاصل ضرب بعد از آن

جمع سه و بیست و ششم از نه بدین صورت

٩	٢
١٢٦	١٢٦

و از نه دو را نقصان کردم هفت ماند بدین صورت

٧
١٢٦

تفریق کسور در باب مضاف

هر گاه که کسری با کسری اضافه کند مثل ثلث ثلث یا نصف یا ربع ثلث و امثال آن اول رقم صحاح را ثبت نماید و پایان آن ارقام کسور را بنویسد بعد از آن هر یک از ارقام صحاح را در یکدیگر و هر یکی از ارقام کسور را در یکدیگر ضرب کند مثلا خواستم فقیری پیش شخصی آمد گفت یکدرم بده و اگر ندهی نصف درم بده اگر آنهم ندهی ثلثان نصف بده و اگر آنهم ندهی سه ربع ثلثان نصف بده اگر آنهم ندهی خمس سه ربع ثلثان نصف بده اگر آنهم ندهی شش از دهم حصه خمس سه ربع ثلثان نصف بده و اگر آنهم ندهی چهار حصه از سیزدهم حصه خمس سه ربع ثلثان نصف بده آن شخص گفت بدادم چون فقیر حساب کرد یک کودی رسید صورتش بنویسند برین ترتیب

١	١	١	٣	٢	١	١
٤	١٣	٥	٤	٣	٢	١

یکی را در یکی ضرب کردم یکی شد باز یکی را در دو ضرب کردم دو شد دو را در سه ضرب کردم شش شد شش را در یک ضرب کردم شش شد باز شش را در یک ضرب کردم شش شد باز شش در شش ضرب کردم همان شش ماند باز اعداد پایان را ضرب کرده یکی را در دو ضرب کردم دو

دو را در سه

۱۲۸۰

دو را در سه ضرب کردم شش شد شش را در چهار ضرب کردم بیست و چهار شد بیست و چهار را در پنج ضرب کردم یکصد و بیست شد یکصد و بیست را در سه ضرب نمودم سیصد و شصت شد و این را در چهار ضرب کردم هزار و چهارصد و چهل شد هر قسمی از این حصه یکی از کسور می‌شود

در بیان جمع کسور با صحاح و تفریق

چون خواهند که کسر عدد را با وی جمع کنند یا نقصان نمایند اول ارقام صحاح ثبت نمایند و در تحت آن رقم کسر بنویسند و در تحت رقم کسر مخرج آن را بنویسند بعد از آن رقم فوق را در رقم تحت ضرب نمایند بعد از آن رقم کسر را اگر زیادت خواهند زیادت کنند و اگر کم خواهند کم کنند و اگر خواهند که کسور مضافه عدد را با وی جمع کنند یا نقصان نمایند ارقام را به همان نسق یکی را در تحت دیگری ثبت نماید و کسر تحتانی را در کسر فوقانی ضرب کنند بعد از آن اثر آنکه بالای رقم کسر تحتانی ثبت است بر این رقم اگر زیادت خواهد زیاده و اگر کم خواهد کم بکند بعد از آن در هر مرحله بعد از زیادت و نقصان حاصل شده باشد عددی را که در اول هم ثبت یافته است ضرب کند مثلاً خواستم که ربعی را با دو جمع کنم اول رقم دو را نوشتم در تحت او رقم یک را نوشتم و در تحت او رقم چهار نوشتم بدین صورت

۲
۱
۴

دو را در چهار ضرب کردم هشت شد

یکی را بروز بادرت کردیم نه شد بدینصورت [۹ / ۴] چهار حصه از نه شد که حاصل آن
دو و ربع یکی باشد باز خواستیم که ربع یکی را از سه نقصان کنم رقم سه را نوشتیم در تحت آن
یکی و در تحت رقم یکی چار نوشتیم بدینصورت [۳ / ۱ / ۴] سه را در چار ضرب کردیم
دوازده شد یکی را ازوی نقصان کردم یازده ماند چارم حصه یازده باشد همچنین [۱۱ / ۴]
حاصل شد سه ربع یکی کم این مثال جمع و تفریق کسر مقرر بود نسبت با صحیح مثال جمع
و تفریق کسر مضاف بگویم مثلا خواستیم که ربع را با ثلث ربع و نصف ربع را با ثلث و
جمع کنم اول رقم یکی نوشتیم و در تحت او چار در تحت او یکی و در تحت او سه و در
یکی و در تحت او دو نوشتیم بدینصورت [۱ / ۴ / ۱ / ۳ / ۱ / ۲] سه را در تحت چار ضرب کردم دوازده
و یکی را که بالای سه است با سه جمع کردیم چار شد یکی را که بالای همه است در چار ضرب
کردیم چار شد حاصل دوازدهم حصه چار ماند بدینصورت [۴ / ۱۲] بعد از آن دو را در
ضرب کردیم بیست و چار شد یکی که بالای دو است با دو جمع کردیم سه شد [۱ / ۲] چار در سه
دوازده شد بیست و چار حصه از دوازده [۱۲ / ۲۴] حاصل آن نصف یکی باشد این
جمع کسور مضاف بود اکنون مثال نقصان کردن بگویم اینست خواستیم که از ثلثان

مثلا دوازده ۱۲ ربع او سه است
و ثلث او یک است جمع کردیم چار شد
نصف او که ... جمع کردیم ...
پس نصف ... شد که عبارت
از نصف یکی باشد

۱۴

او دو سه سبع او نقصان کنیم نوشتیم رقم دو و در تحت او سه و در تحت او یک و در تحت

و در تحت او هشت و در تحت او سه و در تحت او هفت بدین صورت

۲ / ۳
۱ / ۸
۳ / ۷

هشت را در سه ضرب نمودیم بیست و چهار شد و یکی را که [۱ / ۸] که [۳] بالای هشت است

از آن هشت نقصان کردیم هفت ماند و دو را که بالای همه است در هفت ضرب کردیم چارده

شد باقی چارده در تحت او بیست و چهار ماند بدین صورت [۱۴ / ۲۴ / ۷] بعد از آن هفت را

در بیست و چهار ضرب کردیم یکصد و شصت و هشت شد و سه را که بالای هفت است از هفت

نقصان کردیم چهار باقی ماند بعد از آن چارده را در چهار ضرب کردیم پنجاه و شش حاصل

شد یکصد و شصت و هشت را از پنجاه و شش و آن ثلث یکی باشد مثال دیگر که در دو جمع و

نقصان هر دو با بگوییم مثلا خواستیم که از نصف ثمن آن نقصان کنیم و سه سبع نصف را

با آن جمع کنیم نوشتیم اول یکی را و در تحت او دو و در تحت او یک و در تحت او هشت

و در تحت او سه و در تحت او هفت نوشتیم بدین صورت هشت را در دو ضرب کردیم شانزده

۱ / ۲
۱ / ۸
۳ / ۷

شد از هشت یکی را نقصان کردیم هفت ماند یکی را که در اول همه است باقی

در هفت ضرب کردیم همان هفت شد باقی هفت شانزده ماند بدین صورت

۷ / ۱۶
۳ / ۷

[۷ / ۱۶]

مثلا عدد ... دوازده فرض کردیم ... ثلث او
... هشت ... ثلث او ...
... اگر ... هفت و سه سبع ...
... باقی ... سوم حصه ...
... سوم حصه یکی باشد

۱۶۸ ۵۶
یکصد و شصت و هشت را ... خارج شد

بعد از آن شانزده را در هفت ضرب نمودیم یکصد و دوازده شد و نه را بر هفت زیاد کردیم شانزده شد بعد از هفت در شانزده را ضرب کردیم یکصد و دوازده شد دیگر حاصل صد و دوازده در هر دو ثانیه یکی شد

۱۱۲
۱۱۲

در جمع و تفریق کسور چون خواهد که جمع تفریق کسور را برابر زنند که بی آن جمع ممکن نباشد و هر عددی که تحت او کسری باشد رقم تحت او ثبت کنند بعد از آن بطوری که بالا گفته شد برابر جمع و تفریق نماید مثلا خواستیم که از یکی خمس و از یکی ربع و از یکی ثلث و از یکی نصف و از یکی سدس جمع کنیم تا این مجموع سه را نقصان کردم نوشتیم بدین صورت

چون	۱	۱	۱	۱	۱
	۶	۲	۳	۴	۵

چون اعداد بالا جمع کردم یکهزار و چهل و چهار شد چون کسور را جمع کردم هفتصد و بیست شد هفتصد و بیستم حصه از هزار و چهل و چهار را بر هفتصد و بیست و شش قسمت کنند بیست حاصل شد بعد یکهزار و چهل و چهار را از سی و شش قسمت نماید و بیست و نه ماند بعد از آن بیست را در سه ضرب نماید که حاصل آن شصتم حصه باشد و از بیست و نه و کسر این اعداد را از سه نقصان کنیم بیستم حصه از سی و یکی باقی ماند بدین صورت

۲۹
۴۲

۳۱
۲۰

در بیان ضرب صحاح کسور چون خواهند که صحاح کسور را با هم ضرب کنند اول ارقام صحاح ثبت کنند و در تحت آن ارقام کسور بنویسند و تجنیس کنند بعد از آن ارقام فوقانی بر

مثلا شانزده عدد فرض کردیم نصف آن هشت باشد هشتم حصه نصف که یک باشد از نصف که هشت است کم کردیم باقی ماند هفت هفتم حصه اش هم یک باشد ضرب کردیم نه شد چون نه را که نه سبع است با هفت باقی جمع کنیم شانزده باشد که یکی عدد تمام باشد پس یک شد

جمع ۱۰۴۴ / ۷۲۰	۱۲۰	۳۶۰	۲۴۰	۱۸۰	۱۴۴
	۶	۲	۳	۴	۵
	۷۲۰	۱۲۰	۶۰	۳۰	۰۰

۱۰۴۴
۷۲۰

حاصل ۲۹

یکدیگر ضرب کنند کسور را در کسور بعد از هر عدد فوقانی را محاذی مقابله او قسمت کنند هر چه خارج قسمت باشد
همان حاصل ضرب خواهد بود مثلا خواستیم که دو را با سبع یکی همراه است در دو که با ثلث یکی
است ضرب کنیم و نصف یکی در بیست ضرب کنیم نوشتیم بر این صورت

۱ ۱	۲ ۲ / ۱ ۱
۳ ۲	۷ ۳

در صورت اول دو را در سه ضرب کردیم شش شد یکی را برابر
زیاد نمودیم هفت شد دو را در هفت ضرب کردیم چهارده شد یکی را بر آن زیاد کردیم پانزده شد

۱۵	۷
۷	۳

بر این صورت بعد از آن پانزده را در هفت ضرب کردیم صد و پنج و هفت را
در سه ضرب کردیم بیست و یک شد بر این صورت

۱۰۵
۲۱

بیست و یکم حصه از صد و پنج
که حاصل آن پنج باشد در صورت دوم یکی را در یکی ضرب کردیم همان یکی شد دو را
در سه ضرب کردیم شش شد بر این صورت

۱
۶

حاصل ششم حصه از شش یکی شد و در بیان
قسمت کسور خواهد که کسور را بکسور قسمت کنند رقم تحتانی مقسوم علیه را بالا برند و فوقانی
را پایان آرند بعد از آن اول مقسوم را در اول مقسوم علیه ضرب کنند آخر را در آخر بطریق
که گفته شد مثلا خواستیم که سبع را قسمت کنیم بر دو که با ثلث یکی است نوشتیم بر این صورت

۱	۲
۷	۳

بعد از ضرب سه در دو و یکی با او که حاصل آن هفت باشد چنانکه سابق

گذشت بصورت [۳/۷] سه را بجای هفت بردم هفت را بجای سه بصورت

[۷/۳] بعد ازان مقسوم را که پنج است نوشتیم و بپایان او یکی را نوشتیم بنابر قاعده که گذشت هر

عددی که کسر ندارد در تحت او یکی ثبت میکنند تا در حین کسور نشود بر صورت [۳ ۵ / ۷ ۱]

سه را در پنج ضرب کردم پانزده شد هفت را در یکی ضرب کردم هفت شد بر صورت

[۱۵/۷] خارج قسمت هفتم حصه از پانزده مثال دیگر خواستیم که سدس یکی را بر ثلث یکی قسمت کنیم

نوشتیم یکی در تحت و سه بعد ازان یکی در تحت او شش شد بصورت [۱/۳ | ۱/۶]

همچنین یکی را در سه ضرب کردم و یکی را در شش خارج قسمت سه سدس همچنین [۳/۶]

در بیان مجذور و مکعب کسور هرگاه که خواهند مجذور کسور معلوم کنند رقم بالا و رقم پایین را

مجذور کنند اگر خواهند که مکعب کسور هر دو رقم را مکعب بکنند که سه و نیم است جذر آن

کعب سه و نیم لعب آنچه خواستیم که بدانم نوشتیم هفت تحت آن دو همچنین [۷/۲]

هفت را در هفت ضرب کردم چهل و نه شد و دو را در دو ضرب کردم چهار شد همچنین

[۴۹/۴] این مجذور شد جذر آن همان سه و نیم بود اگر خواهم که کعب بدانم هفت در هفت ضرب کردم

چهل و نه شد و چهل و نه را در هفت ضرب کردم سیصد و چهل و سه شد دو را در دو ضرب کردم چهار شد

[illegible]

چهار

چهار در دو ضرب کردیم هشت شد برین صورت

٣	٤	٣
	٨	

و کعب این همان سه است

تا اینجا هشت عمل در کسور تمام شد

در بیان احکام صفر

عددی را با صفر جمع کنند همان عدد باشد و اگر صفر را مجذور گیرند یا مکعب همان صفر حاصل آید و اگر صفر را در عددی ضرب یا قسمت کنند نیز همان صفر باشد و اگر عددی بر صفر ضرب یا قسمت کنند حاصل ضرب همان بود و خارج قسمت همان عدد بود و اگر قسمت و ضرب هر دو در کار بود اول عدد را قسمت کنند زان بعد ضرب و اگر یک صفر مضروب فیه باشد و صفر دیگر مقسوم نه ضرب کنند و نه قسمت همان عدد که بود باقی ماند نه زیاده شود و نه کم مثلاً اگر صفر را با پنج جمع کردیم حاصل همان پنج شد و جذر و کعب و مجذور و مکعب صفر همان صفر حاصل بود و اگر پنج را در صفر ضرب کنیم حاصل همان صفر بود همچنین عکس و اگر صفر را قسمت کنیم بر ده خارج قسمت همان صفر بود و اگر ده را بر صفر قسمت کنیم همان ده باشد درینجا سؤالیست که متضمن بعضی از امثله مذکوره است و آن سؤال اینست که عددی که او را در صفر ضرب کنند و نصف آن بعد در آن العدد جمع کنند مجموع را در سه ضرب کنند حاصل ضرب را بر صفر قسمت نمایند خارج قسمت شصت و نه شود آن عدد کدام است طریق دانستن آن آنچنانست که بنویسیم مضروب فیه را که در صفر است

و اگر با صفر عدد را جمع کنند همان عدد و کم نقصان همان باشد عددی است که چهار و ده و صفر ... [illegible]

وازبرای جمع کردن نصف رقم یکی بنویسند تحت او دو همچنین ½ بعد ازان بنویسیم

سه را که مجموع را مضروب فیه است بعد ازان بنویسیم صفر را که حاصل ضرب را بروی قسمت

میکنیم و بنویسیم شصت و سه را که خارج قسمت است بعد ازان بموجب عمل که متصل همین

عمل است اگر خواهیم کرد معلوم کنیم که آن عدد چهارده بود خواهد بود فایده در باب حساب نجوم بسیار است

احکام صفر در حساب معکوس طریق نفیس است

هر جاکه قسمت باید کرد ضرب کنند و هر جاکه ضرب باید کرد در انجا قسمت کنند همچنین هر جاکه مجذور باشد بجای او جذر بگیرند هر جاکه جمع کرده باشند تفریق کنند هر جاکه جذر بود بجاد مجذور و تفریق بود جمع نماید و در عددی که معلوم ست این عمل بکنند تا عددی که معلوم نیست معلوم گردد چون کسور مسعدده باشند اول آن کسور را تسویه کنند بعد ازان عمل که مطلوبست کار فرمایند مثلا خواستم که بدانم که عددی که او را در سه ضرب کنند سه ربع حاصل ضرب را با و جمع کنند و مجموع را بر هفت قسمت کنند و از خارج قسمت ثلث کنند باقی را مجذور بگیرند و بجاه و دو را از حاصل مجذور نقصان کنند بعد ان آن جذر جمع کنند مجموع را بر ده قسمت کنند خارج قسمت دو باشد این عدد کدامست عمل کردیم از طریق

عکس

عکس دانستیم که آن عدد بیست و هشت است ۲۸ در یافتن آن عدد طریق آنست که نوشتیم مضروب فیه

۲ بعد آن نوشتیم سه ربع زاید را [۳/۴] قسمت بر هفت و ثلث مفروض ۱/۲ مجذور باقی غیر

و معلوم پنجاه و دو مفروض جذر باقی غیر معلوم هست زاید مقسوم علیه و خارج قسمت ۲ بعد ازان

شروع کردیم در عمل عکس اول ده را بر دو قسمت کردیم اکنون دو را در ده ضرب کردیم حاصل

بیست شد هشت را با وی جمع کردیم اکنون نقصان کردیم دوازده ماند از دوازده جذر شش میگرفتیم

اکنون مجذور شش یکصد و چهل و چهار است پنجاه و دو را النقصان میکردیم اکنون باوی

جمع کردیم سه صد و نود و شش در اینجا مجذور میگرفتیم ای جذر گرفته چهارده یافتیم نسخه ثلث النقصان را ازین

میکردیم جمع کردیم چهل و دو در تحت او دو شد نقص کردیم به بیست و یک شد هفت او را بر

قسمت میکردیم در هفت ضرب کردیم یکصد و چهل و هفت شد از او در چهار ضرب کردیم

پانصد و هشتاد و هشت شد در تحت او هفت یا پانصد و هشتاد و هشت را بر هفت قسمت کردیم

خارج قسمت هشتاد و چهار شد و این را در سه ضرب میکردیم اکنون قسمت میکنیم خارج قسمت بیست و هشت شد

پس عدد که مجهول بود معلوم شد بیست و هشت است طریق عکس تمام شد

در معرفت عددی که در ضمیر پنهان کرده باشند هر گاه شخصی عددی را که در ضمیر کرده

حاصل عدد معروض در مربع عدد معروض ... بماند بعد از آن حاصل عمل مضمر را
... حاصل ... از آن
... جمع ... [illegible]

عملهای مختلف از ضرب و تقسیم و جمع و تفریق و امثال آن در آن کرده باشد حاصل را
بعد این عملهای این کرده طریق دریافتن آن عدد چنانست که عددی دیگر فرض کنند و جمع عملها
که آن شخص در عدد مضمر کرده در این عدد نیز جاری گردانند و بعد از اجرای این اعمال هر چه از این عدد معروض
حاصل شود در جای ثبت قسمت کنند خارج قسمت همانا عدد مضمر باشد مثلاً شخصی عدد مضمر کرد
که او را در هیچ ضرب کند از حاصل ضرب ثلث او را نقصان کند و باقی را بر ده قسمت کند
نصف و ثلث او را نقصان کند و باقی را بر ده قسمت کند نصف و ثلث و ربع عدد مذکور را
با خارج قسمت جمع کند حاصل جمع شصت و بیست شود پرسید که آن عدد کدام است طریق
دریافتن او چنانست که عدد سه را فرض کردیم او را در هیچ ضرب کردیم پانزده شد ثلث پانزده
که پنج است از وی نقصان کردیم ده باقی ماند او را بر ده قسمت کردیم خارج قسمت یکی شد
بعد از آن نصف و ثلث و ربع عدد مذکور را با و بدین صورت نوشته

۱	۳	۳	۲
۱	۳	۲	۴

بر طریقی که در جمع کسور بیان کرده شد جمع کردیم یکصد و دو در تحت او بیست و چهار است
بعد از آن شصت و بیست که سایل بیان کرده شده بود در سه که عدد مفروض است
ضرب کردیم دو بیست و چهار شد و این حاصلات ضرب را بر وی قسمت کردیم بر بیست و چهار حصه از صد و دو

معروض	۱۰
نقصان	۲
مقسوم علیه	۱۰
[illegible]	۱/۲ ۱/۳ ۱/۴
حاصل	۱/۲

۱۰۲	
۲۴	

خارج

خارج قسمت چهل و هشت پس معلوم شد که آن عدد چهل و هشت است مثل دیگر باعتبار

نانی شخصی گل نیلوفر بسیار داشت ثلث به برهمان داد و ربع بگرشن و خمس به

بجهاو و سدس بآفتاب باقی شش ماند آنرا در قدوم استاد نهاد مجموع آن صد و بیست

١٠٢	٣٦٠
٣٤	١

گل باشد طریق دریافتن او چنانست اعداد بالا را جمع کردیم

سیصد و شصت و سیصد و چهل و دو از اعداد مذکور حاصل شد از سیصد و شصت مذکور کم

کردیم هژده باقی ماند آنرا بر شش که باقی مانده بود قسمت کرده سه یافتیم و سیصد و شصت را بر سه

قسمت کردیم یکصد و بیست یافتیم پس مجموع گلها صد و بیست است باعتبار ثانی شخصی برای

غسل کردن تیرتهه زری با خود برد نصف برای آن به برهمان داد آنچه که باقی ماند دو تسعه

را در کاشی صرف کرد آنچه که باقی ماند آنرا در ربع حصه زکات داد آنچه که باقی ماند

شش عشر در گیا جیو خرج کرد باقی شصت و سه ماند مجموع آن زر چه مقدار باشد طریق دانستن

٦	١	٣	١
١٠	٤	٩	٢

آنچنانست مذکور صورت فرض کردیم عددی را بعد از اخراج کسور هشتم حصه

ے
٦٠

از هفت باقی ماند بعد از آن شصت و سه را در یکی ضرب کردیم حاصل ضرب

همان شصت و سه شد این را بر هشتم حصه از هفت که باقی بود قسمت کنند بر طریقی که در قسمت کسور مذکور شود

خارج قسمت پانصد و چهل شد پس مجموع این پانصد و چهل باشد مثال دیگر اعتبار تفاوت

مابین آن عدد دین زنبور بسیاری بود خمس آن بر درخت گل رفته نشست و ثلث آن

بر گلها نشست حاصل ضرب تفاوت مابین خمس و ثلث در سه بر درخت دیگر رفت باقی

یکی ماند خبر آن نیست که گل رفت مجموع آن زنبور چند باشد نوشتیم یکی در تحت او یکی

سه پانزده همچنین

٦	١	١
٥	٥	٣

بر مصنفی عمل جمع کسور که مذکور شده چهارده تحت

او پانزده شد

١٤
١٥

یکی را فرض کردیم پانزدهم حصه چهاردهم را از یکی نقصان کردیم

باقی تحت او پانزده ماند یکی را که باقی عدد مضمر است در یکی عدد مفروض ضرب کردیم

حاصل همان یکی شد یکی را در باقی که تحت او پانزده است قسمت کردیم خارج قسمت پانزده

مجموع آن پانزده باشد همبرین قیاس باید کرد مثلا شخصی دو عدد پنهان دارد و حاصل جمع آن

دو عدد را تفاوت مابین آن دو عددی پیدا کند و آن دانستن هر دو عدد است که یکبار تفاوت را از حاصل

جمع نقصان نماید آنچه بعد از نقصان باقی ماند از آن نصف کند یکی از آن دو عدد معلوم گردد

بار دیگر حاصل جمع را با تفاوت جمع کرده نصف کند که عدد دیگر همان خواهد بود مثلا دو عددی

که اگر آنها را جمع کند صد و یک شود و تفاوت میان هر دو بیست و هیچ باشد اگر خواهیم که بدانیم که العدد

کدام اند

کدام اند یکبار از صد و یک بیست و هیچ را نقصان کردیم هفتاد و شش ماند نصف سی و هشت
بار دیگر تفاوت یکصد و یک را با بیست و هیچ جمع کردیم صد و بیست و شش شد نصف آن
شصت و سه پس یکی از آن دو عدد شصتی و هشت است و دیگر شصت و سه نو عدد بکر هر گاه که
شخصی دو عدد در ضمیر کرد تفاوت میان هر دو عدد تفاوت میان مجذور را ظاهر کرد طریق دانستن
هر دو عدد آنست که تفاوت مجذور را این بر تفاوت عددی قسمت کنند خارج و مجموع
عددین خواهند بود بعد از آن تفاوت را از مجموع یکبار نقصان کرده نصف کنند و بار دیگر جمع کرده
نصف سازند که هر یک از آن دو عدد نیز معلوم گردد مثلا دو عددی که تفاوت میان مجذورین
چهار صد آن عدد آن را خواستم که بدانم قسمت کردیم چهار صد را بر هشت خارج پنجاه شد
یکبار هشت را از پنجاه نقصان کردم چهل و دو ماند نصف آن بیست و یک بار دیگر هشت را با پنجاه
جمع کردم پنجاه و هشت شد نصف آن بیست و نه پس آن دو عدد بیست و یک و بیست و نه اند
بعضی از صور عدد فرض کردیم که یکبار مجذور او را در هشت ضرب کرده یکی را از حاصل ضرب
نقصان کردیم آنچه باقی ماند نصف او را بر همان عدد مفروض قسمت کردیم خارج قسمت را نگاه
داشتیم یک عدد این باشد بار دیگر مجذور این خارج قسمت را نصف کردیم یکی را با او جمع کرده مجموع را

نگاه داشتیم عدد دیگر این است بعد از آن از اینجا سوال است مجذور این دو عدد را که خارج قسمت

در عمل اول مذکور عمل ثانی است گرفتیم یکبار این هر دو مجذور را جمع کردم یکی را از وی

نقصان کردم مجذور عدد بیست بار دیگر یک مجذور را که کمتر است از مجذور دیگر که

زیاده است نقصان کردم و از باقی یکی را نقصان کردیم نیز حاصل همان مجذور عددی

باشد مثلا عدد مفروض نصف یکی مجذور را و ربع این را در ثلث ضرب کردیم ربع هشت شد

یکی کم کردیم ربع چار باقی ماند ٤/٤ نصف را نصف کردیم نصف یکی باقی ماند ١/٢ این

یکی قسمت کردم خارج قسمت یکی شد همچنین ١/١ باز مجذور این یکی را گرفتیم همان

یکی شد تضعیف کردم نصف یکی شد ١/٢ یکی را با وی جمع کردم نصف سه شد ٣/٤ بعد از آن مجذور

١٣/٤٥ یکی همان یکی شد همچنین مجذور نصف سه ربع نه است همچنین ٩/٤ یکبار این هر دو مجذور را جمع کردم ربع سیزده شد

یکی را از وی نقصان کردیم ربع نه باقی ماند ٩/٤ بار دیگر یکی را که مجذور عدد اول است

از ربع نه که مجذور عدد ما است نقصان کردم ربع پنج ماند ٥/٤ یکی از این باقی

نقصان کردیم ربع یکی باقی ماند ١/٤ این مجذور عدد است این حساب است که

دانان روزگار در آن زحمت میکشند و نمی نمایند و من برای تو آسان کرده داده ام

[illegible]

عمل دیگر ازین قبیله یکبار مجذور عددی را بکسر زند بار مجذور بار مجذور او را اگر فضله در هشت ضرب نماند و یکی را با حاصل ضرب جمع کرده نگاه دارند که یکی عدد این است بار دیگر مکعب عدد مذکور را اگر فضله در هشت ضرب نماند این را نیز نگاهدارند که عدد دیگر این است بعد ازان مجذور این دو را که نگاهداشته شده اند یکبار جمع کرده یکی را از و نقصان کنند که مجذور عدد دومانده بار دیگر یکی از مجذورین را از دیگر نقصان کرده یکی را از باقی نقصان کنند ازین عمل نیز مجذور مفروض معلوم گردد مثلا عدد مذکور مفروض نصف یکی $\frac{1}{4}$ مجذور او را ربع یکی $\frac{1}{4}$ مجذور او یکی در تحت او شانزده همچنین $\frac{1}{16}$ و این را در هشت ضرب کردیم حاصل ضرب هشت و در تحت او شانزده $\frac{8}{16}$ در نقصان قواعدی که در کسور مذکور شد یکی تحت او و دو شد یکی را با این جمع کردم سه تحت او دو $\frac{3}{4}$ یک عدد این سه را نگاه داشتم بار دیگر همان عدد دیگر مفروض را که نصف یکیست مکعب او را کردیم یکی تحت او هشت شد $\frac{1}{8}$ این را در هشت ضرب کردیم هشت در تحت او هشت بمقتضای فواید مذکور یکی تحت او یکی شد این را نیز نگاهداشتم عدد دیگر است بعد ازان عدد اول را که سه است تحت او دو $\frac{3}{4}$ مجذورین گرفتم نه در تحت او چار شد $\frac{9}{4}$ و عدد ثانی که یکی تحت یکی است

[١ ١] نیز مجذور شش کردیم همان تحت او یکی شد [١] یکبار این هر دو مجذور را جمع کردیم
سیزده تحت او چهارده شد [١٣ / ١٤] یکی را از مجموع کم کردیم نه تحت او چهار شد [٩ / ١٤] بار دیگر
مجذور اول را که یکی تحت او یکی است از مجذور باقی که نه تحت او چهار است نقصان کردیم
هشت تحت او چهار باقی ماند یکی از باقی کم کردیم یکی تحت او چهار شد [١ / ٤] و این هم مجذور
عدد مفروض است از هر جا که مثل این عمل بکنید انواع مجذورات معلوم گردد و هر که در حساب
مهارتی دارد بر وی آسان است نوع دیگر هم از این حساب باعتبار باقی هر گاه شخصی عددی مضمر را
که جذر او را در عدد دیگر ضرب کرده باشد نام مضروب فیه مذکور بیان کرد حاصل ضرب را با عدد مضمر
جمع کرد یا از وی نقصان کرد آنچه بعد از جمع یا نقصان حاصل شد از آن اظهار کرد طریق دانستن آن عدد
آنست که مضروب فیه مذکور نصف کرده مجذور او را بگیرد با حاصل جمع یا باقی نقصان یا جمع که اظهار
سایل کرده بود جمع کرده جذر پس را بگیرند بعد آن نصف مضروب فیه مذکور را با جذر مذکور جمع کنند اگر
نقصان کرده باشد نقصان کنند و اگر او جمع کرده است بعد از آن مجموع را یا باقی را در مجذور
بگیرند همان عدد مضمر خواهد بود مثلا خواستم که کبک بسیاری لب آب نشسته بودند چهار به
ضرب جذر آن در نصف هفت ۷ از میان کبکان جدا شده رو بصحرا نهادند و دو کبک بر آب

نقصان

نشسته

نشسته باشند اگر خواهیم که آنهمه چند کبک بوده‌اند طریقش آنست که بنویسیم مضروب فیه

نصف هفت [٧/٢] باقی بود ماند نصف مضروب فیه ربع هفت [٧/٤] مجذور او را نزد ما بهم

حصه از چهل و نه [٤٩/١٦] جمع کردیم او را با عدد که باقیست شانزدهم حصه از هشتاد و

و یک جذرش ربع و نه [٩/٤] بعد آن نصف مضروب فیه را که ربع هفت بود

با این جذر جمع کردیم ربع شانزده شد [١٦/٤] مجذور او را گرفتیم حاصل شانزده شد پس

مجموع آن کبکان شانزده باشند این مثال نقصان و مثال جمع آنست که خواستیم

که عددی را بدانیم اگر جذر آن عدد را در نه ضرب کنیم حاصل ضرب را با عدد مطلوب جمع کنیم و حاصل

ضرب یکهزار و دویست و چهل شود [١٢٤٠] نوشتیم مضروب فیه [٩] و عدد معلوم

یکهزار و دویست و چهل [١٢٤٠] مضروب فیه نصف کردیم اینچنین [٩/٢] مجذور او را

ربع هشتاد و یک [٨١/٤] این را با هزار و دویست و چهل [١٢٤٠] جمع کردیم ربع پنجهزار و چهل و یک

شد به این صورت [٥٠٤١/٤] بعد آن جذر این را که نصف هفتاد و یک است از این

نصف ٧١/٢ که نصف مضروب فیه است نقصان کردیم نصف شصت و دو ٦٢/٢

که سی و یک است مجذور او را گرفتیم نهصد و شصت و یک شد پس عدد مضمر نهصد و شصت و یک باشد

[٤٩/١٦] [٢/١] [٤٩/١٦] [٣٢/١٦]

٨١/١٦

٩/٤

١٦/٤

تا اینجا بیان آن بود که حاصل جذر عدد را با او جمع یا نقصان میکردیم و اگر کسری را از کسور آن عدد را

بروی جمع و نقصان کنند برین تقدیر طریق دریافتن آن عدد مضمر چنانست که کسر مذکور را با یکی جمع کنند

و اگر با عدد مضمر کرده است نقصان کنند اگر از عدد مضمر نقصان کرده است هر چه بعد جمع و نقصان

حاصل شده است باقی را قسمت کرده آنچه از اعمال ذکر کرده باشند با خارج قسمت گشته مثلا در جای

کبک بسیار نشسته بودند آنچه از جذر شش در ده حاصل شود بجانب چمن با تشنه در زیر پرید

و ثمن حصه مجموع طرف دیگر رفتند و شش کبک بجا ماند اگر خواهم بدانم که آن همه کبکان

چند بودند مینویسیم مفروض ده ۱۰ باقی شش عدد مفروض که ثمن است [۱/۸]

و از از یکی نقصان کردیم ثمن هفت بماند [۷/۱] مفروض را که ده است بر وی قسمت کردیم

خارج قسمت سبع هشتاد [۸۰/۷] مفروض باشد باز باقی را که شش است قسمت کردیم

خارج قسمت سبع چهل و هشت [۴۸/۷] باز هشتاد را تضعیف سازد و چهل و هشت را با این

هفت ۴۸/۷ باز هر دو را مجذور کردیم از چهل یکهزار و ششصد و از هفت چهل و نه

بعد از آن چهل و هشت را در هفت ضرب کردیم سیصد و سی و شش شد از یکهزار

و ششصد جمع کردیم یکهزار و نهصد و سی و شش شد بعد از آن هفت را مجذور کردیم چهل و نه شد

بار هر دو مجذور را جذر گرفتیم چهل و چهار و هفت شد بعد آن هشتاد را که نصف مانده بود

آنرا با چهل و چهار جمع کردیم هشتاد و چهار رو سه این را از هفت که با آن هشتاد است قسمت

کردیم خارج قسمت دوازده شد این را مجذور گرفتیم یکصد و چهل و چهار شد مطابق سابق

معلوم شد عمل کردیم خواستیم که مجموع لشکریان صد و چهل و چهار بود این حساب تمام

مثال دیگر در میان ارجن و کرن جنگ واقع شد ارجن تیرها که بدست گرفت نصف آن

به نصف آن تیرها کرن را بجانب او انداخته بود رد کرد و آنچه حاصل ضرب جذر در چهار اسپان شد

و به سه تیر چتر و بیرق به چهار اسپ زد

کرن تباه کرده باقی ده ماند شش تیر را از آن ده بر شخصی که پیش ارابه نشسته بود زد و یک تیر

سر کرن را بر زمین انداخت اگر خواهیم که بدانیم مجموع تیرها چند بود موسوم مضروب فیه چهار

باقی ده معوض نصف یکی [½] این را از یکی نقصان کردیم همان نصف باقی ماند

[8/1] بعد از آن مضروب فیه را بر این قسمت کردیم خارج قسمت هشت [8/1] مضروب فیه

باقی را قسمت کردیم خارج قسمت بیست بعد از آن بیست را اگر از نصف مضروب فیه که

چهار باشد آنرا مضروب گرفته با بیست جمع سازیم سی و شش شود جذر سی و شش گرفتیم

شش شد بعد از آن از نصف مضروب فیه شش را جمع نمودیم ده شد این را مجذور گرفتیم صد

عمل مذکور کردیم معلوم شد که صحیح بود مثال دیگر بطریق نقصان زر نور بسیار بود چند

چند از نصف او و بر کل سنبل زیاده رفت هشت تسعه او بر کل چنبه رفت هفت زر نور

ماند که زر در کل خریده بود ماده بالا او حیران میگشت اگر خواهیم که بدانیم که آن همه چند زر نور است

هو النسبم مفروض فیه نصف سبع کسر تسعه هشت [9] باقی یکی آنست العدد را

که نصف کرده شد و آن باقی دو بود یک بر حکم قاعده مذکور شد سی و شش باشد

او را دو چند کردم هفتاد و دو شد پس مجموع آن زر نور هفتاد و دو شد مثال دیگر طرح

جمع مثلا عددی که چند او ده ضرب کرده با آن عدد جمع کند و ثلث آن عدد را بر وی جمع

کنند مجموع یکهزار و دویست باشد اگر خواهیم بدانیم که آن عدد کدام است هو النسبم مفروض

فیه ده کسر ثلث یکی را با عدد معلوم یکهزار و دویست بر حکم قاعده آن عدد را نهصد و هفتاد و دو پس

بیست و چار او را در ده ضرب کردیم چار صد و دو شد یا نصد و هفتاد و دو پس و یکصد و بود

ده مجموع یکهزار و دویست باشد در بیان طریق حساب آنکه حساب بر انواع میباحث است که

در اینجا شی چیزی میباشد مثلا یکی شی مقسوم مطلوب است او را اهل گویند دوم

مقسوم علیه او را برمان گویند سوم مقدار آنچه که بوی چیزی از آن شی بدست آرند

ورا ا چیا

اورا اچهیا گویند و حسابیست که درینجا سه چیز باشد و هیچ چیز باشد چنانچه بسر معلوم خواهد شد اول اکنون بیان قسم اول که درینجا سه چیز باشد میکنیم ضابطه در آن حساب آنست که بر مان را واچهیا هر دو از یک جنس و بر مان را اول نوشته بعد اچهیا در آخر نویسند باز نهل را درمیان نویسند بعد آن نهل را در اچهیا ضرب کنند حاصل ضرب را بر بر مان قسمت نمایند خارج حصه از آن شی مقسوم باشد مثلا زعفران و نیم پل به سه سبع تنکه می یابند به تنکه چه مقدار از آن بخرند نویسیم بر مان سه سبع نهل نصف پنج است و اچهیا بدین طریق

۳	۵	۹
۷	۲	۱

نهل را که نصف پنج است در اچهیا که نه است ضرب کردیم حاصل ضرب نصف چهل و پنج شد این چنین ۴۵/۲ او را بر سه سبع که بر مانست قسمت کردیم خارج قسمت از زعفران هفت و نیم و دو پل ده و دو پل دو کرکه در مقابله تنکه شمال از یک شصت و سه پل زعفران را به یکصد و چار تنکه میدهد شخصی دوازده ربع پل زعفران دارد و حساب او چند تنکه باشد نوشتم اول بر مان که شصت و سه است بعد از آن نهل که صد و چار است بعد آن اچهیا که دوازده ربع است بدین طریق

۱۳	۱۰۴	۴۹
۱	۱	۴

نهل را در اچهیا ضرب کردیم و بر بر مان قسمت کردیم خارج قسمت بیست تنکه و سه درم و هشت بن سه کاکنی و یازده کوری

و تسعه کودی در مقابله دوازده و ربع از زعفران مثال دیگر یک کهاری با ثمنین حصه از شالی
بدو درم می یابند هفتادین چه مقدار شالی توان یافت اول دو درم را این ساختیم هر درم برده
بین دو درم سی و دو بین است نوشتیم بعد از آن سهل که یک کهاری و ثمنین کهاری است
نوشتیم بعد از آن اجیها که هفتادین است بدین صورت

۷۰	۹	۳۴
۱	۹	۱

بر حکم قاعده مذکور
هفتادین دو کهاری و هفت درن یک آدهک دو بر سهه می آید در عکس این
طریق هر جا که قیمت بر سن سال یابند چنانچه در حیوانات بار عابر باشند چنانچه در طلا
انجا حساب مذکور را عکس کنند آنچه برمانست او را اجیها فرض کنند آنچه اجیها است او را برمان
اعتبار کنند پس اول سهل را در برمان ضرب کردند بر اجیها قسمت کنند خارج قسمت سهل اجیها باشد
مثلا اگر آن شانزده ساله به سی و دو اشرفی یابند بیست ساله بچند یابند اگر دو سال بار در ساله
بار کرده باشند بچهار سنگ یابند گاوی که او را شش سال بار کرده باشند بچند یابند بنویسیم
اول برمان شانزده است بعد از آن سهل را که سی و دو است بعد از آن اجیها که
که بیست است

۲۰	۳۲	۱۶
۱	۱	۱

سی و دو را در شانزده ضرب کردیم پانصد و دوازده شد
این را به بیست قسمت کردیم خارج قسمت بیست و هیچ پس آن بیست ساله به بیست و هیچ
اشرفی

[illegible]

و ثلث اشرفی یابند و در کاو چهار را در دو ضرب کرده ثمن بر شش قسمت کند
کاوی که شش سال بار کرده باشند سدس هشت یابند مثال دیگر زری که ده عیار
دارد به یک تنگه یک کدبانک می یابند اگر پانزده عیار داشته باشد به یک تنگه
چند کدبان اول برهان را که ده است بعد ازان بهل را که یکی است بعد ازان احیا که

کدبانک به آبه

پانزده بدین صورت ده را در یک ضرب کردیم همان ده شد

١٥	١	١٠
١	١	١

١٠
١٥

بر پانزده قسمت کردیم خارج قسمت دو بر سیوم حصه از ده آمد مثال ظرفی که در وی هفت آدهک
شالی گنجد صد ظرفی ازان نمودیم اگر ظرفی که پنج آدهک گنجد بنمایم چه مقدار گنجد سوم
برهان هفت بهل صد احیا پنج بدین صورت احیا کم است

٥	١٠٠	٧
١	١	١

صد را در هفت ضرب کردم هفتصد شد بر پنج قسمت کردیم یکصد و چهل میان در باشد
حساب پنج راست آنکه در حسابی که پنج ضرب باشد همچنین حسابی که در و هفت گر باشد چو
رقمی که تحت برهان است تحت احیا آرند در رقمی چه در تحت احیا است تحت
برهان بیارند بعد ازان ارقام احیا را در احیا ضرب کنند و ارقام برهان را در برهان ضرب
کنند هرچه زیادت باشد او را بر کسر قسمت کند خارج قسمت همان بهل احیا خواهد بود

مثلاً خواستیم اگر زید ماهی بر صد روپیه پنج روپیه قاعده قرار داده باشد در دوازده ماه پس

شانزده روپیه چه مقدار سود آید و اگر بر قرار داد مذکورش شانزده روپیه نه روپیه و

خمس روپیه یافته باشد سود چند ماه یافته باشد و هم بر قرار داد مذکورش اگر دوازده ماه

نه روپیه و خمس و ثلث یافته باشد سود چند روپیه یافته باشد نویسیم اول برهان که

یکماه و صد روپیه و پنج روپیه سود است بعد از آن اجیها که دوازده ماه شانزده روپیه

تحت او صفر بدین صورت پنج را در زیر شانزده ضرب کردیم

یکصد و نود و دو شد این را در پنج ضرب کردیم نهصد و شصت شد

او هم صفر را در زیر صد بردیم

این اجیها شد بعد از آن یکی را در صد ضرب کردیم همان صد شد این برهان

شد چون اجیها زیاده تر بشود از برهان او را بر برهان قسمت کردیم خارج

قسمت نه روپیه خمس سه روپیه یافتیم پس سود شانزده روپیه در دوازده

ماه بر قرار داد مذکور این مقدار باشد و بر مصطلح قواعد مذکور ضرب کسور نه روپیه و

دوازده و خمس سه را بدین صورت بنویسند که از جمیع ...

هیچ باشد مثال صورت دوم که ماه معلوم نیست و در روپیه و سود معلوم است

اول

اول برهان که یکی است صد روپیه بیست روپیه سود است بنویسیم بعد از ان حساب که است شانزده بصورت

۱۶ / ۴۸ / ۵	۱ / ۱۰۰ / ۵

بعد از ان رقم چهل و هشت را الکسر که هیچ در زیر او شانزده آوردم بعد آن شانزده را در هیچ ضرب کردم هشتاد شد و در زیر او یکی است بعد آن صد را در چهل و هشت ضرب کردم چار هزار و هشتصد تحت او هیچ بعد آن عدد زیاده را که هیچ است بر هشتاد قسمت کردم خارج قسمت دوازده پس معلوم است که عدد ماه دوازده بود مثال صورت سیوم

۴۶	۱۶	۶۴	۱۰۰
۴۸ ع	۱۶ / ۴۸	۱۲ ع	۱

عدد و که شده مقدار سود معلوم و معلوم نیست که سود از صد روپیه است اول برهان اند کور بنویسند بعد آن دوازده ماه خمس چهل و هشت را که سود است بنویسند بدین صورت

۱ / ۴۸ / ۵	۱ / ۱۰۰ / ۵

بهمان طریق عمل کردیم معلوم است که عدد روپیه شانزده بود مثال دیگر از برای حساب هیچ زر بنشش که در ماهی ثلث ماه که چهل روز باشد پس صد روپیه خمس روپیه قرار داده باشد در سه ماه خمس ماه که جمله بود و شش روز باشد پس ششصد و دو نیم روپیه چه آید بنویسیم برهان اجیار را بدین صورت

۱۶ / ۵	۴ / ۴
۱۲۵ / ۲	۱۰۰ / ۱
۱ / ۵	۲۶ / ۵

بمقتضای قاعده مذکور رقم تحت را از تحت اجیار بیارم و رقم تحت اجیار را تحت برهان

روپیه و چهل و هشت
پنج سود است

پنجم حصه از چار هزار و هشتصد

۴۸	۱۹۲	۶۴	۱۰۰

بعد از ان ارقام پر بارز را در ارقام احصا و ارقام اخبار را در ارقام پر مان ضرب کرده بعد

آن عدد زاید را بر عدد اول قسمت کرده خارج قسمت هفت و به باخمس چار سود

بدین صورت ٧ ٥ امثله حساب پنجراش تمام شد اکنون مثال هفت راش که در انجا

هفت چیز باشد گوییم چادر بیست ابریشمی اعلی که طول او هشت دست و عرض سه دست

هشت عدد و دو بصد تنگ می آرد سطر اول هست را در هشت ضرب کردم شصت و چار

تا این او یک شصت و چار در سه یکصد و نود و دو تا این در یک سطر دوم هفت در یک

همان هفت ماند بار دوازده و دو چار بعد از آن یکصد که اجها بود در هفت ضرب کردم هفصد

تا این چار باز یکصد و نود و دو که در سطر اولست ایرا زیر و بالا کردم هفصد و شصت و شش

بالا آن هفصد را قسمت کردم خارج قسمت بموجب متن شد و چادر دیگر از همان جنس

که طول او سه نیم دست عرض او سه نیم دست ایچنین بخند چادر توان یافت

بنویسیم پر مان اخبار را بدین صورت   همان طریق که گفته شد رقم تحتانی هر تنگ

از پر مان و اخبار را تحت دیگری آورده ارقام هر یک را بر عدد ناقص قسمت کردم خارج

قسمت این باید   تنگ صفر ورم چارده نه کالتی یکی انگاشتن و ثلث دو نود کمی

مثال

[illegible]

٧ ٣	٣ ١
١ ٢	٨ ١ ٨
٥	١٠٠ ١

دوازده انگشت عمق

مثال حساب راس که در اینجا نه چیز باشد مثلاً چوبیست که چهارده انگشت طول و نه دوازده
انگشت عرض یعنی از و لصید نهنگ می آرد و چوب دیگر است که طول او ده و ده است
و عرض او دوازده انگشت و عمق او هشت انگشت چهارده این را اگر خواهند توان یافت
بنویسیم برهان و احیبار بدین صورت بهمان دستور سابق رقم تحت هر یک در
تحت دیگری آرد و ارقام هر یک را آن هر یک ضرب کرده عدد زاید
بر عدد ناقص قسمت کردم خارج قسمت سیزده نسک انگشت دو نسک آمد ١٦ ٣

١٢	٨
١٦	١٢
١٤	١٠
٣٠	١٤
١٠٠	٠

مثال چوب دوازده راس که در وی دوازده چیز باشد بنویسیم دو چوب که امثال نه راس
گذشت اول را از دوازده آوردم و فرد او را هشت درم دادم چوب اول را از دوم
فرض کردم که دوازده کرده می آرم فرد او چه باشد بنویسیم برهان و احیبا بدین صورت
بر مصفی علمی که مذکور شده خارج قسمت با هشت درم آمد مثله این حساب تمام شد

٨
١٢
١٠
١٤
٦
٠

مذکوره تمام شد ضابطه در خریدن جنسی بدانکه درین حساب نیز همان عمل است
که در اعمال سابق گفته شد از نوشتن برهان و احیبا و ضرب و قسمی که مذکور شد دلیلین
فرق آنست که در انجام رقم تحت هر یک از برهان و احیبار انتخ دیگری می آرند

١٢
١٦
١٤
٣٠
١٨

حساب ... بدین صورت

١٢	١٦	١٤	٣٠٠٠	٢	٨
٨	١٢	١٠	١٤	١٢	٠

[illegible]

مثلا شخصی به شانزده پن سیصد انبه خرید و به یک پن سی انار خرید بده از ینها

وا جهیا بد بصورت

۱	۱۶
۳۰	۳۰۰
۰	۱۰

بعد ازان رقم میانه پرمان که سیصد است ورق میانه

اجهیا که سی است هر یک را بجا دیگر برد بدین صورت

۱	۱۶
۳۰۰	۳۰
۰	۱۰

بعد ازان عمل تناسب

را کار فرمودم در برابر ده انبه شانزده انار آمد در بیان جدا کردن حسابهای مختلف

هر گاه که اعداد مختلف یکجا شوند و حرجه شوند هر یک را خواهد که جدا کند مشتری بعد بار او

و مشتری معنی مجموع قیمت پرمان را در مدت پرمان ضرب کرده که گذشته است ضرب یکجا

بنهد و بیهل را در مجموع مدت ده و در زیر او بنهد و حاصل این هر دو را جمع کرده در جای دیگر بنهد

بعد ازان هر یک از ان حاصل دو ضرب را در مجموع مبلغی که شده است ضرب کنند

بر مجموع حاصل هر دو ضرب قسمت کنند مایه شود و هر یک جدا جدا معلوم شود مثلا در ماه

بیس صد روپیه قرار داده بعد از سالی هزار روپیه ادا کرد خواهم که بدانم مایه چه قدر است

و چه سود است بنویسم بدین صورت

۱۲	۱
۱۰۰	۱۰۰
۰	۵

صدرا که پرمانست در مدت که آن یکماه

است ضرب کردم همان صد شد بعد ازان بیهل را که بیست است با دوازده که

مجموع است ضرب کردیم شصت شد بعد ازان صد را با شصت جمع کرده جدا بنهند

[illegible]

دهم را

وهر یک از ششصد وصد را در هزار ضرب کنیم حاصل ضرب ششصت در هزار ششصت هزار شد

حاصل ضرب صد در هزار صد هزار شد صد هزار را بر ششصت وصد قسمت کردم خارج قسمت

ششصد وبیست وپنج شد این مقدار مایه شود وششصد هزار را بر صد وششصت قسمت کردم

خارج قسمت هفتاد هزار وپنج صد وپنج این مقدار سود است هر دو رقم را چون جمع کنی

هزار شود نوعی دیگر درین حساب آنست که بطریق احاد احد عددی اظهار مایی

که در بالا مذکور شده عددی فرض کند وهر عمل که در حساب پنجراس مذکور شد با تعدد

بکند هرچه خارج قسمت شود از مجموع مبلغی که هزار است در مثال مذکور مثلا نقصان

کند همان قدر سود شود بدین صورت [١ ١٠٠ ٠ | ١٢ ١ ٥] عدد مفروض درینجا یکیست در حساب مذکور

در پنجراسش رقم پنجرا که در زیر مالست در زیر یکی که در اینجا است بر دوم وصفرش

که زیر یکیست زیر صد آوردم ارقام هر یک از برمان که یکی است در صد صد شد

حاصل ضرب اینها که دوازده است ششصت ششصدرا بر صد قسمت کردم خارج

قسمت خمس وسه اینچنین [٣ ٥] بعد از ان عدد مفروض را که یکیست با و جمع کردیم

خمس هشت شد اینچنین بعد [٨ ٥] از ان عدد مسطور را که هزار است در یکی که حکم

عدد مضمر دارد ضرب کردیم هزار شد هزار قسمت کردیم بر خمس هشت خارج قسمت
ششصد و بیست و پنج شد که اصل مایه است و این را از هزار نقصان کردیم باقی ماند
ماند مقدار سود است نوع دیگر درین حساب آنست که بر مایه را در زمان ضرب کنند
سود را در مدتی که گذاشته است ضرب کنند اول بر حاصل ضرب ثانی قسمت کنند خارج قسمت
چند عدد باشند یکبار جدا جدا ثبت کنند بار دیگر جمع کرده در یکجا ثبت نمایند آنکه
جدا نهاده اند او را در مجموع مبلغ ضرب کنند حاصل ضرب یک یک را بر آنکه جمع نموده
ثبت کرده اند قسمت کنند هر خارج قسمت حصه مجموع مبلغی باشد مثلاً شخصی در ماهی بر صد
روپیه پنج روپیه قرار داده است دیگری سه روپیه و دیگری چهار روپیه آنکه پنج روپیه قرار داده
است بر روپیه هفت ماه گذشت و آنکه چهار روپیه قرار داده بر روپیه پنج ماه گذشت و آنکه
سه روپیه قرار داده بود بر روپیه ده ماه گذشت هر سه را نود و چهار روپیه داده اند خواستیم یک یک را
حصه جدا بدانیم نوشتیم بدین صورت
بر مایه که یکیست در زمان که
صد است ضرب کردیم
حاصل ضرب در سه جا صد صد شد بعد از آن
سود را در مدت که گذشته ضرب کردیم در صورت اول پنج را در هفت ضرب
کردیم

٥	١٠	٧
١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤	٣	٥

١	١	١
١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤	٣	٥
٥	١٠	٧

[illegible]

و در صورت سیوم چهار را در پنج ضرب کردم بیست شد زیر صد نوشتیم

کردم سی و پنج شد او را زیر صد که بر بالا نشست نهادم در صورت دوم سه را در ده

ضرب کردم سی شد و اینها را نیز زیر صد ثبت کردیم بدین صورت

۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۳۵	۳۰	۲۰

بعد از آن هر یک صد را بر عددی که در زیر است قسمت کردیم خارج قسمت در اول

دو و شش سبع بیست شد و در دوم سه و ثلث و در سیوم پنج شد [۵] و این هر سه را جمع کردم

یکجا کرده بر مقتضی قاعده جمع کسور بیست و یکم حصه شد از دویست و سی و پنج

۲۳۵
۲۱

بعد از آن هر یک از این سه خارج قسمت را در مجموع مبلغ که نود و چهار است ضرب کرده

بر مجموع ره قسمت کردم خارج قسمت در اول بیست و چهار شد و در دوم بیست و هشت و در

سیوم چهل و دو در اینجا مایه و سود مختلط اند اگر خواهم که هر یک از مایه و سود را جدا جدا سازم

قاعده حساب پنجراس را عمل نمایم تا مقدار مایه و سود از هم جدا شود بر مقتضی قاعده

مذکور است هشت و چهار روپیه و خمس در روپیه سود خواهد بود با مایه بر این پس قیاس صورت دوم

و سیوم طریق دیگر درین حساب آنست که هر یکی از اعداد مختلف را به مجموع مبالغ ضرب

کرده حاصل ضرب را بر جمع اعداد مختلف قسمت کنند خارج قسمت حصه هر یک باشد

مثلاً شخصی پنجاه و یک روپیه دارد شخصی دیگر سیصد و هشت روپیه و دیگری هشتاد و پنج

اعداد و دیگر را با هم ... خارج قسمت ...

۱۸۸۰	۲۳۵
۸	۱

۱۸۸۰	۴
۴۷	۳۵

هر سه شریک به تجارت شدند بعد مدتی جمله سیصد روپیه شد اکنون هر یکی را حصه جدا
جدا باید داد طریق جدا نمودن حصه هر یک آنست که هر یک ازان اعداد مختلف را ۲۰۴
بنویسند بدین صورت

۸۵	۶۸	۵۱

مجموع مبلغی که حاصل شد در سیصد هر یک ازان
اعداد ضرب کنند حاصل ضرب پنجاه و یک در سیصد پانزده هزار و سیصد و حاصل ضرب شصت و هشت
در سیصد بیست هزار و چهارصد و حاصل ضرب هشتاد و پنج در سیصد بیست و پنج هزار و پانصد
مجموع آن اعداد دویست و چهار هر یک از حاصلات ضرب برین دویست و چهار قسمت
کردیم خارج قسمت در صورت پنجاه و یک هفتاد و پنج و در شصت و هشت صد و در هشتاد و پنج صد و
بیست و پنج درینجا مایه و سود مخلوط است اگر خواهند که از یکدیگر کنند در صورت اول
پنجاه و یک را از هفتاد و پنج نقصان کنند و در صورت دوم و سوم همچنین عمل نماید هر چه بعد نقصان
باقی ماند سود همان خواهد بود طریق دیگر این حساب آنست که هر یک از کسور را بر
صحیح خودش قسمت نموده جمع کند مجموع را بر هر یکی قسمت نماید مثلاً حوض است
که از چهار جانب در وی آب می آید یک را چنانست که اگر او را تنها بگذارند
در تمام روز پر شود و دوم در نصف روز و سوم در ثلث روز و چهارم در سدس روز

اگر هر چهار را

اگر هر چهار را یکبار بگذارند در چه مقدار روز پر شود بنویسند

١	١	١	١
٦	٣	٢	١

هر رقم

قسمتها تحت را بر رقم فوق کردم بر مقتضی قاعده مذکور در قسمت کسور بدینصورت

٦	٣	٢	١
١	١	١	١

بعد ازان ارقام فوق را که خارج قسمت اند جمع کردیم دوازده شد بعد ازان دوازده
را بر یکی قسمت کردم پس دوازدهم حصه یکروز که بحکم یکی است پر شود بعضی حساب
بیع و مشتری چون خواهند که مقداری معین مثل نصف ثلث یا دو ثلث از اجناس
را در آن مقدار معین ضرب کرده هر یک ازان اجناس قسمت کنند خارج قسمتها را
که یکبار نهند و یکبار جمع کرده در جای ثلث نمایند هر خارج قسمت را در مجموع مبلغی که دارد
ضرب کرده حاصل ضرب را بر مجموع قسمت کنند هر خارج قسمت حصه او باشد بعد ازان
هر یک ازان مقادیر را که میشود در مجموع مبلغی ضرب کرده بر مجموع خارج قسمتهای
قسمت کنند بر خارج قسمت هر حصه باشد مثلا در بازار به یکدرم سه و نیم انار برنج
می آید و بیکدرم هشت اتار ماش شخصی سیزده کاکنی به بقال داد و گفت دو حصه
برنج و یک حصه ماش زود بده که همراهان ما بسرعت میروند طرق حساب
بنویسد بدینصورت

١	١
٨	½
١	٢

یکی در اول سطر اول نوشته ... که در پایان

خریده
۱۲۸۰ درم
۸۰ ...
۲۶۰ ...
۶۴ ...

برنج است ۸ و نصف

نوشته اند وزن برنج است و دوم که در پایان همه است مطلوب است و یکی که در اول
سطر دوم نوشته قیمت ماش شش است و هشت که در پایان اوست وزن ماش و در قسم آخر
مطلوب او قیمت هر یک یکی است در حصه‌های که سطر اول مر وراست در پایان ای یکی ضرب کرده
حاصل هر یک از این دو ضرب را بر وزن هر یک قسمت کنید خارج قسمت در اول سبع از چهار
در ثانی ثمن یکی هر یکی این خارج قسمت را جدا جدا بنهند بار اینها را از مختفی قاعده
جمع کسور که در تالیف مذکور شد جمع کنند پنجاه و شش حصه است از سی و نه به تخمین

۳۹	
۵۶	

و هر یک از این دو خارج قسمت را در مجموع مبلغ که سیزده کانی است ضرب کردم
۱۹۲ بر مجموع خارج قسمتها قسمت کردیم خارج قسمت در برنج سی و دو در ماش صد و نود و دوم
حصه از هفت بدین صورت

۷	۱
۱۹۲	۶

قیمت برنج و ماش را یافتیم و مقدار
وزن حصه‌های برنج هشت و چهارم حصه از هفت

۷	۱۴
۲۴	۲۴

ده کانی
بهای برنج و سیزده کوی و ثلث کوی و دو کانی و سی کوی و ثلث و دو کوی
بهای ماش. مثال دیگر از کافور یک پل به دو لنگ می یابند و از صندل
یک پل به ثمن درم و از عود پل ثمن درم شخصی یک لنگ داد یک حصه کافور سانزده

حصه

حصه صندل و هشت حصه عود طلبید طریق دانستن حساب آنست که اول اشک را

١/٨	١/٨	٣٢/١
١/٢	١/١	١/١
٨/١	١٦/١	١/١

درم سازد اشک سی و دو درم است پس بنویسیم بدینصورت

اول سطر اول که سی و دو است قیمت کافور است اول سطر دوم

که ثمین درم است قیمت عود ارقام میان وزن هر یک است و ارقام آخر

مقدار حصه هر یک که مطلوب است قیمت هر یک در حصه آن ضرب کردم بدین صورت

٢/١	٢/١	٣/١	٢/١
١			١١
٢٢			٢٢
١			١١

وزن هر یک را قسمت اینچنین شد و اینها را جمع کردم سی و شش با

یک از خارج قسمتها را بر مجموع که شانزده است ضرب کردم

و بر مجموع خود نیز قسمت کردم از کافور چار درم و تسع دو درم از صندل و تسعه

٨	٨	١٤
٩		٢/٩

هشت درم از عود هشت درم بدین صورت از اینجا قسمت هر یک

معلوم شد مقدار وزن حصهای از کافور تسع چار بل ٤/٩ و از صندل تسعه

شصت و چار ٦٤/٩ و از عود تسعه سی و دو ٣٢/٩ نوع دیگر هم ازین حساب

چنانچه فرمود که هر یک جنسی دیگر از اجناس مختلف القیمه دانست هر یک بمقدار

مساوی در عدد از آن جنسی که خریده است با دیگری مبادله کرد و باید که برابر شدند

و همچنین خبر مجلس که هر دیگری باقی نماند طریق عمل کردن این چنان است که

هر مقداری را که داد و ستد در وی رفته است یکی را در عدد آن جنس ضرب کرده

حاصل ضرب را از اصل که هر یک خریده است نقصان کند بعد از عدد فرض کند و او را

بر هر چه باقی مانده است قسمت کند خارج قسمت ثمن باشد هر یک طریق دیگر آنکه

یکی ازین باقی های مذکور را در باقی دیگر ضرب کرده حاصل ضرب را در باقی دیگر ضرب کنند

حاصل این ضرب در باقی دیگر ضرب کرده مجموع را در جای های ثبت نماید و بر هر باقی

قسمت نماید درین صورت نیز خارج قسمت ثمن هر یک باشد مثلاً شخصی هشت

لعل دارد و دیگری ده زمرد و دیگری صد مروارید و دیگری پنج الماس دارد

این مال برین طریق چار کس دارند و بجهت محبتی که بیکدیگر دارند هر یک عدد را

از هر جنس که داشتند بدیگری دادند صاحب لعل یک یک لعل را به هر سه یار

داد همچنین زمرد و مروارید و الماس یکیک عدد را ازین جنس به سه یار دیگر داد

و حاصل آنکه

٨	١٠	١٠٠	٥

چون داد و ستد در هر یکی رفته است یکی را در چار

ضرب کردم همان چار شد بار چهار را از هشت نقصان کردم باقی چهار ماند

و از ده نقصا

وازده نقصان کردیم شش ماند و صد نقصان کردیم نود و شش ماند و از هیچ کردیم
یکی ماند | ۴ | ۶ | ۹۶ | ۱ | باز عددی فرض کردیم که آن نود و شش است
او را بر هر یک ازین ها چهار قسمت کردیم خارج قسمت در چهار بیست و چهار و در
شش شانزده و در نود و شش یکی قیمت لعل بیست و چهار و زمرد شانزده
و مروارید یکی و الماس نود و شش بر حکم حساب بیست هر یک مالی آمد قیمت او
دویست و سی و سه | ۲۳۳ | تنگ باشد بیان نوع دیگر هر باقی او را
در دیگر ضرب کردیم چار را در شش ضرب کردیم بیست و چار شد بیست و چار را
در نود و شش ضرب کردیم دو هزار و سیصد و چهار شد این را در یکی ضرب کردیم
همان شد این مجموع را بر هر باقی قسمت کردیم خارج قسمت در اول پانصد و
هفتاد و شش آمد | ۵۷۶ | در دوم سیصد و هشتاد و چار | ۳۸۴ |
در سیوم بیست و چهار | ۲۴ | در چهارم همان دو هزار و سیصد و چهار
| ۲۳۰۴ | بر حکم حساب مال هر یک پنج هزار و پانصد و نود و دو درم باشد
| ۵۵۹۲ | در صورت اول تنگ بود این مقدار درم را اگر تنگ سازند

١

دو بیست و سی و سه لیک شود چنانکه در طریق اول نسک مذکور شد در بعضی حسابهای

طلا از عیار و غیره هرگاه که چند جنس از طلا مختلف العیار را جمع کند و خواهد که عیار مجموع را

بداند و اول وزن هر جنس طلا را در عیارش ضرب کرده ثبت نماید و اوزان طلا نیز جمع کند

بعد از آن جمع عیار را بر جمع طلا قسمت کنند خارج قسمت عیار مجموع باشد و اگر این طلا را در آتش

بگدازند و خواهد که عیار او بداند ببیند که چه مقدار بعد سوختن باقی مانده است مجموع

ضرب را و حاصل طلا را در عیار که ثبت نموده است شانزده بروی قسمت کنند خارج قسمت عیار او خواهد

بود اگر عیار معلوم باشد و خواهند که مقدار باقی بعد از گداختن را معلوم کنند مجموع مذکور را

بر مقدار عیار قسمت کنند خارج قسمت مقدار باقی باشد مثلاً ده ماسه از طلا است که عیار او

سیزده و چهار ماسه دیگر که عیار او دوازده و دو ماسه دیگر که عیار او یازده و چهار ماسه دیگر که

عیار او ده است اگر این همه را یکجا کرده بگدازند عیار مجموع چند باشد و اگر این مجموع

بیست ماسه است بگدازند و بعد از گداختن شانزده ماسه بماند عیار او چند باشد معلوم

باشد که عیار او بعد از گداختن پانزده آید مقدار آنچه بعد از گداختن باقی ماند معلوم نیست

مقدار او را چگونه معلوم کنیم نوشتیم بدین صورت

١٠	١١	١٢	١٤
٤	٣	٤	١٠

ارقام فوقانی

از آن

ازان عیار است و تحتانی ازان طلا است عدد طلا را در عیار ضرب کردیم ده در سیزده
یکصد و سی حاصل شد چار را در دوازده ضرب کردیم چهل و هشت شد دو را در یازده
ضرب کردیم بیست و دو شد و چار را در ده ضرب کردیم چهل شد این همه را جمع کردیم دویست
و چهل شد این را یکجا ثبت کردیم بهر ۴ و ماسه های طلا را جمع کردیم بیست شد
دویست و چهل را بر بیست قسمت نمودیم خارج قسمت دوازده شد و اگر این
بیست ماسه بعد گداختن شانزده مانده است جمع دویست و چهل مذکور را بر شانزده
قسمت کردیم خارج قسمت پانزده باشد پس چار ماسه از وزن معلوم نبود کم شد و سه
عیار زیاده آمد اگر معلوم بود که بعد از گداختن عیار پانزده آمد وزن آن نامعلوم بود
دویست و چهل را بر پانزده قسمت کنند خارج قسمت شانزده شد پس معلوم شد
که باقی شانزده ماسه است نوع دیگر هم ازین حساب هر گاه چند قراضه باشند
و عیار آنها معلوم باشد و عیار یکی ازان قراضه معلوم نباشد آن قراضه ها
یکجا کرده بگدازند بعمل سابق عیار مجموع را معلوم کنند در مجموع اوزان ریزه ها ضرب
کرده حاصل ضرب را در جائی ثبت کنند بعد ازان عیار هر کدام را که معلوم است در

ورنش ضرب کرده بجا جمع کنند این جمع را از حاصل ضرب اول نقصان کنند
آنچه باقی ماند او را بر وزن آن زبره که عیار او معلوم نیست قسمت نماید خارج قسمت
عیار آن زبره شد مثلا هشت سیر باشد که عیار او ده است و دو ماسه که
عیار او یازده و شش ماسه که عیار او معلوم نیست بعد گداختن هر سه این زبره
دوازده عیار شد اگر خواهم که عیار آن شش ماسه بدانم بنویسیم

×	١١	١٠
٦	٢	٨

دوازده را که عیار مجموع است بعد از گداختن ضرب کردیم در شانزده که مجموع اوزان
زبره‌ها است صد و نود و دو شد این را در جایی ثبت کردیم ١٩٢ بعد از آن
ده را در هشت ضرب کردیم هشتاد شد و یازده را در دو ضرب کردیم بیست و دو شد
حاصل این هر دو را جمع کردیم صد و دو شد این را از جمع اول که ثبت کرده‌ام
نقصان کردیم نود باقی ماند او را بر شش وزن زبره که عیار شش معلوم نیست قسمت کردیم
خارج قسمت پانزده شد پس معلوم شد که عیار آن زبره پانزده است این در
جایی بود که وزن یک زبره معلوم شود و عیار معلوم نیست اگر نه عیار معلوم باشد و نه
وزن طریق دانستن او چنانست که عیار مجموع را که بعد از گداختن آمده است در مجموع

اوزان

فاحفظ حاصله ازین
مجموع عیار او را در اوزان هر یک ضرب کن و ازین حاصل ضرب اوزان
و عیار او را اضعاف کرده و بر نقصان مجموع عیار و مجموع ضرب او در اوزان بعلمه
نسبت خارج قسمت وزن آن مطلوب باشد

اوزان ضرب کنند چنانچه در طریق اول بود بعد از آن هر کدام را معلوم است عیار
او ضرب کرده مجموع این حاصلات ضرب را از حاصل اول نقصان کنند هر چه باقی ماند اورا
بر تفاوتی که مابین عیار است یعنی عیاری که بعد از گداختن آمد و عیار آن ریزه‌ها غیر
معلوم آن وزن قسمت کند خارج قسمت وزن آن ریزه‌ها باشد مثلا سه ماسه ریزه است
عیار او ده و یک ماسه عیار او چهارده و ریزه دیگر که عیار او شانزده است اما وزن معین معلوم
عیار مجموع بعد از گداختن دوازده است اگر خواهیم که وزن آن ریزه معلوم کنیم می‌نویسیم

۱۶	۱۴	۱۰
۰	۱	۴

عیار مجموع را که دوازده است در چهار که وزن معلوم ریزه‌هاست ضرب کردیم چهل و هشت شد بعد آن سه را در ده و یکی را در چهارده ضرب
کردیم مجموع چهل و چهار شد این را از چهل و هشت نقصان کردیم باقی را که چهار است بر تفاوت
دوازده و شانزده که چهار است قسمت کردیم خارج قسمت یکی آمد پس وزن آن ریزه
یک ماسه است نوعی دیگر هم از این حساب هر گاه شخصی دو سه ریزه دارد مختلف العیار
الوزن اما عیار هر یک معلوم وزن مجموع معلوم است آن همه ریزه‌ها را یکجا گداخته کرده بجهت
عیاری دیگر آمد غیر آن عیارهای که هر یک از آن ریزه‌ها داشت طریق دانستن
وزن هر یک از آن ریزه‌ها آنست که عیاری را که بعد از گداختن آمده است از عیار

که از میان آن عیارها بیشتر است نقصان کند عیاری را از میان عیاری
کمتر بود از این عیار حادث نقصان کند بعد از آن عدد معروض کند و هر یکی از این
باقیها را در دیگری ضرب کند هر حاصل ضرب که بیشتر است وزن ریزه‌ها باشد
که عیار او کمتر است آنچه کمترین بود وزن ریزه‌ها بود که عیار او بیشتر است مثلا ریزه‌ای
که عیار او شانزده و ریزه دیگر که عیار او ده است العمل که آختن دوازده عیار آمد اگر خواهیم
که بدانیم که وزن هر یکی از این دو ریزه ضرب دوانی ده از شانزده کم کنیم باقی چهار ماند
از دوازده ده کم کنیم باقی دو ماند بعد از آن هر یکی را نقص کردیم دو است و چهار را
در دو ضرب کردیم هشت شد و دو را در دو ضرب کردیم چهار شد پس ریزه‌ای
که عیار او ده است هشت خواهد بود و ریزه‌ای که عیار او شانزده است چهار در بیان پیدا
شدن عدد از اختلاط اجناس مختلفه هرگاه خواهد که اجناس مختلفه را جمع کند
با صور مجتمعه از اجتماع آنها پیدا شود طریق عملش چنانست که آن هم
اجناس را با یکی ترتیب اول بنویسند بعد از آن قسم اول سطر اول را
بر قسمی که محاذی او است از سطر ثانی قسمت کنند خارج قسمت صور مجتمعه این جنس باشد

باز آن

بار این خلاج قسمت را در رقم دوم از سطر اول ضرب کرده حاصلات ضرب را
بر رقمی که محاذی اوست از سطر دوم قسمت کنند خارج قسمت صور محتملین این
جنس باشد خارج قسمت را در جنس سیوم ضرب کرده هر آنچه بر تحت او قسمت کنند همچنان الخ
زیر هر جنس حاصل آید همه را جمع کنند مجموع صور محتمل آن اجناس باشد مثلاً
انواع طعام شش اند حلاوت مرارت عفوصه حموضه ملوحه دسمه اگر خواهیم که بدانیم که
صور طعمش که از اجتماع آنها با یکدیگر حاصل شوند چند است بنویسیم

١	٢	٣	٤	٥	٦
١	٥	٤	٣	٢	١

شش را بر یکی قسمت کردیم خارج قسمت همان شش شد شش را در پنج ضرب کردیم سی شد
سی را بر دو قسمت کردیم خارج قسمت پانزده شد پانزده را در چهار ضرب کردیم شصت شد
شصت را در سه قسمت کردیم خارج بیست شد بیست را در سه ضرب کردیم شصت آمد
باز شصت را بر چهار قسمت کردیم خارج پانزده شد پانزده را در دو ضرب کنند سی شد
سی را بر پنج قسمت نمودیم شش شد شش را در یکی ضرب کردیم همان شش شد و بر یکی قسمت
کردیم همان شش مجموع شصت و سه شد پس از اجتماع شش جنس شصت و سه صورت
محتمل است و علی هذا القیاس در بیان جمع اعداد متسلسله بدانکه هرگاه که بر اید اعداد

بر انواع گوناگون می تواند بود یکی آنست که بیکعدد باشد یعنی هر عددی یکی زیاده
شوند بر نخستین و طریق معرفت جمع هر عددی آنچنان باشد که یکی را بر آن عدد
بیفزاید بر نصف آن عدد ضرب کنند حاصل ضرب آن اعداد باشد و اگر خواهد که جمع مجموع
اعداد را بدانند هر عددی از این اعداد که آنرا منتهی فرض کنند دو را بروی بیفزاید بر جمع
عدد نقط ضرب کرده بر سه قسمت کنند خارج قسمت جمع مجموع آن اعداد باشد تا عدد
این عدد که منتهی فرض کرده شده است مثلا یکی است تا نه را بر نموده ما نزدیک یک
بدین صورت نوشتیم

٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١

اگر خواهند که جمع چهار را بدانند یکی را بروی
زیاده کنند پنج شود پنج را بر دو که نصف چهار است ضرب کردیم ده شد پس مجموع
چهار درین طریق ده باشد و جمع شش بیست و یک شد زیرا که یکی را بر شش افزودیم هفت شد
هفت را بر سه که نصف شش است ضرب کردیم بیست و یک شد و جمع نه چهل و پنج
اگر خواهیم که جمع مجموع اعداد تا سه بدانند دو را بر سه زیادت کنیم پنج باشد بر شش
که مجموع است نقط ضرب کردیم سی شود و سی بر سه قسمت نمودیم خارج قسمت ده
باشد پس مجموع تا سه ده باشد تا چهار بیست باشد زیرا که دو را بر چهار افزودیم
شش شد

شش شد در جمع چهار که ده است ضرب کردیم شصت شد بر سه قسمت کردیم بیست شد
و اگر خواهند جمع تمام اعداد تا نهم بدانند دو را بر نه زیادت کنیم یازده شود یازده را بر
چهل و پنج که جمع نه است لفظ ضرب کنند چارصد و نود و پنج شود بر سه قسمت کنند یک
صد و شصت و پنج باشد مثلا شخصی نه روز عطا کرده باین نوع که روز اول یکی داد و در روز دوم
دو روز سیوم سه همچنین تا نه روز روز سیوم که مجموع عطا باد خواهد شد روز چهارم بیست
و در نه روز چهل و پنج در مجموع نه روز یکصد و شصت و پنج باشد نوع دیگر اگر برانند اعداد
برین طریق باشد که مرور مجذور بر مجذور زیاده شود تا مکعب بر مکعب طریق دانستن جمع
انها چنان باشد که تا هر عدد که او منتهی فرض کنند در دو ضرب کنند یکی را بر حاصل ضرب زیادت
کرده بر سه قسمت کنند خارج قسمت را در جمع آن اعداد منتهی ضرب کنند حاصل ضرب جمع تمام مجموع باشد
این عمل در تزاید مجذور باشد در تزاید مکعبها مجذور جمع آن عدد منتهی را بگیرند که همین مجذور
جمع مکعبها خواهد بود مثلا همان اعداد از یکی تا نه که گفته شد اگر خواهیم که مکعبها آنرا بدانیم

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹

مجذور یکی یکی است و مجذور دو چهار و مجذور سه نه
و مجذور چهار شانزده و مجذور پنج بیست و پنج و مجذور شش سی و شش و مجذور هفت چهل و نه

و مجذور هشت شصت و چهار و مجذور نه هشتاد و یک مجموع این مجذورات دویست و هشتاد
و پنج شد بدین که نه را در دو ضرب کردیم هژده شد یکی را با او جمع کردیم نوزده
و بر سه قسمت کردیم خارج قسمت که شش و کسری زیاده است در چهل و پنج که جمع است
ضرب کردیم حاصل دویست و هشتاد و پنج شد این جمع مجذورات تمام شد در جمع اول
مکعبها چهل و پنج را در چهل و پنج ضرب کردیم دو هزار و بیست و پنج شد نوع دیگر اگر روز
چیزی بکسی داد بعد از آن یک یک تا صد روز عددی زیادت کرد ضابطه شناختن آن
اعداد چنانست که از عدد مجموع ایام را یکی کم کنیم بعد از آن مقدار زاید را در باقی ضرب کرده
حاصل ضرب را با آنچه روز اول داده است جمع کند و حاصل او را در افراد داده است و اگر
حاصل روز آخر را با اول جمع کرده به نصف کند حاصل روز میانه باشد اگر حاصل روز میانه
را در عدد ایام ضرب کنند حاصل مجموع ایام باشد مثلا روز اول چهار درم داد و در روز دوم
پنج زیادت کرد همچنین تا پنج پنج تا چهارده روز اگر خواهیم که بدانیم که مجموع این عطیه چند است
بنویسیم این عطای روز اول چهار زاید پنج عدد ایام پانزده اکنون از پانزده
یکی نقصان کردیم چهارده ماند پنج را که عدد زاید است در چهارده ضرب کردیم

هفتاد شد بعد ازان چهار را که در روز اول داده است با و جمع کردیم
هفتاد و چهار شد این حاصل در روز آخر است باز چهار را با هفتاد و
چهار جمع کردیم هفتاد و هشت شد نصف کردیم سی و نه شد این
حاصل روز میانه است سی و نه را در پانزده که عدد ایام است ضرب کردیم پانصد
و پنج شد این مجموع حاصل تمام ایام باشد مثلاً شخصی هفت درم داد و در روز
دویم پنج زیادت کرد بعد ازان تا غایت هفت روز پنج پنج زیادت کرد اگر
خواهیم که بدانیم که عطای روز میانه و روز آخر مجموع عطای هشت روز چه مقدار است
روز اول هفت عدد زاید پنج ایام هفت پس حکم قاعده عطای روز میانه نصف
چهل و نه باشد عطای روز آخر چهل و دو است مجموع مال یکصد و نود و شش
نوع دیگر مقدار اعداد زاید مجموع مال معلوم باشد مدت ایام نیز معلوم اما مقدار آنچه
روز اول داده است معلوم نیست طریق معلوم کردن او چنانست که مجموع مال را
را بر عدد ایام قسمت کرده خارج قسمت را در جای ثبت کرده اند و از عدد ایام
نقصان کرده نصف عدد زاید را در باقی ضرب کنند حاصل ضرب را از خارج قسمت که

ثبت نموده شده کم کنند هرچه باقی ماند همانست که روز اول داده است مثلا اگر
میدانیم که عدد ایام هفت است و عدد زاید سه مجموع مال یکصد و بیح اما نمیدانیم
که درین میان مال روز اول چه مقدار است اگر خواهیم که بدانیم بنویسیم روز اول صفر
عدد زاید سه عدد ایام هفت مجموع مال این یکصد و بیح است و این را بر هفت قسمت
کردیم خارج قسمت پانزده شد و از هفت یکی را کم کردیم شش ماند در نصف سه ضرب کردیم
نه شد این را از پانزده کم کردیم شش ماند پس عطای روز اول شش خواهد بود اگر مقدار
حاصل روز اول قدر مجموع مال و عدد ایام همه معلوم باشد غیر عدد زاید که مقدار او معلوم نیست
طریق دانستن او چنانست که مجموع حاصل را بر عدد ایام قسمت کنند از خارج قسمت حاصل
روز اول را کم کرده باقی را در جای ثبت نماید بعد آن از اعداد ایام یکی را نقصان
کرده از ان باقی مذکور که ثبت شده است روی قسمت کنند خارج قسمت مقدار عدد
زاید خواهد بود مثلا اگر را چه بود که روز اول دو جوجن را در رفت و هفت روز هشتاد جوجن
راه رفت و هفت لا بعد از روز اول چه مقدار رفته است معلوم نیست اگر خواهیم
که بدانیم بنویسیم روز اول دو جوجن عدد زاید صفر عدد ایام هفت مجموع هشتاد جوجن

هشتاد

هشتاد و چون را بر هفت قسمت کردیم یازده را از خارج قسمت نقصان کردیم باقی
ماند هفتم حصه از سی و شش این را ثبت کردیم اینچنین [۶۶] بعد آن یکی را از
هفت نقصان کردیم شش ماند نصف کردیم سه شد باقی مذکور را که هفتم حصه از سی و شش
است بر سه قسمت کردیم خارج قسمت هفتم حصه از بیست و دو آمد پس معلوم شد
که بعد از روز اول مقدار هفتم حصه از بیست و دو که سه و چون و سبع چون است تقریب راه
رفته است اگر حاصل روز اول و مقدار عدد زاید و مقدار مجموع همه معلوم باشد ولیکن عدد
ایام معلوم نبود طریق دانستن او چنانست که مجموع را در عدد زاید ضرب کرده حاصل ضرب
در دو ضرب کنند بعده تفاوت مابین روز اول نصف عدد زاید را دانسته مجذور او را
گرفته و حاصل ضرب مذکور جمع کرده جذرش را بدست آرند و آنچه حاصل روز اول است از وی
نقصان کنند بعد آن نصف عدد زاید را آنچه باقی ماند است جمع کرده بر عدد زاید قسمت
کنند خارج قسمت عدد ایام باشد مثلاً سه درم روز اول دادم بعد ان تا چند روز دو دو زیادت
کردیم مجموع سیصد و شصت شد طریق دانستن آنکه چند روز داده است آنست که
عدد روز اول سه زاید دو و مجموع سیصد و شصت ایام صفر بر مصفی قاعده شمرده ایام

نوع دیگر اگر روز اول عددی داد و روز دویم عدد را در نفس خود ضرب کرده زیادت کرد

در روز آینده حاصل ضرب را در همان عدد اول ضرب کرده زیادت کرد همچنین تا چند روز هر حاصل

ضرب در عدد اول ضرب کرده زیادت کرد ضابطه معرفت او چنانست که اول عدد

ایام را ببیند که زوج است یا فرد اگر فرد باشد یکی را از وی نقصان کرده در جای ثبت نماید

و علامت ضرب را بر بالای او بنویسند و اگر زوج علامت مجذور زیر و بالا ثبت نمایند همچنین تا

عدد ایام تمام شود بعد ازان از پایان شروع کنند هر جا که علامت ضرب نوشته اند ضرب

کنند و آنجا که مجذور باشد مجذور بگیرند هر چه حاصل شود یکی را از وی نقصان کنند یکی حاصل شده

باقی را بر عدد و زاید بعد ازان نقصان یکی از وی نیز قسمت کرده خارج قسمت در اول ضرب کنند

حاصل ضرب مجموع ایام باشد مثلاً روز اول دو کودکی داد بعد ازان دو را در دو ضرب کرده

زیادت کرد همچنین تا یکماه بملاحظه ضرب در روز زیادت کرد اگر خواهیم که حاصل مجموع ایام بدانیم

طریقش آنست که بنویسیم اعداد زیادت عدد ایام ۳۰ بر حکم قاعده مجموع کودک از بها

این مقدار ٢١٤٧٤٨٣٦٤٦ اگر کودکی را سکه ساز هم این مقدار شود

١٠٤٨٥٧ تنکه و درم ۹ و دن ۲ و کانی ۲ کودکی این مثال ان بوده

که عدد

که عدد ایام زوج بود مثال فرد اینست که روز اول دو درم داد و روز دوم چهار درم
و روز سیوم هشت درم و روز چهارم شانزده درم همچنین تا هفت روز زیادت کرد اگر خواهیم
که بدانیم که حاصل مجموع ایام چه مقدار است بنویسیم اول ۲ و ۲ زیادت ۲ ایام ۷
بحسب طریق اول ۲۰۰ ۲۵۴ در انواع مساحت اول مثلث بدانکه اقصر ضلع
را از اضلاع مثلث سهم گویند و اطول را کرن و اوسط را کوب گویند و ضابطه
در مساحت مثلث آنست که هر یک از اضلاع ثلثه را بیموده ثبت کنند و اگر خواهد که
تحقیق کنند که همانش این اصلاح صحیح است یا نه طریق معرفت چنانست که اگر سهم و کوب
معلوم باشد و خواهد که مقدار کرن معلوم کند مجذور هر یکی را از سهم و کوب گرفته جمع کنند بعد
از ان جذر این مجموع بگیرند همان مقدار کرن خواهد بود و اگر مقدار سهم و کرن معلوم باشد
خواهند که مقدار کوب معلوم کنند مجذور هر یکی از سهم و کرن بگیرند بعد از ان تفاوت یکی
از دیگری گرفته جذر او بدست آورند همان مقدار کوب خواهد بود همچنین اگر کوب و کرن معلوم باشد
و خواهد که مقدار سهم بداند مجذور هر یکی از کوب و کرن گرفته بعد آن تفاوت از یکی دیگر
گرفته جذر از ایگیرند که همان مقدار سهم باشد و اگر خواهند که جمع و تفاوت گو را این معلوم کنند

بر وزن طریق مذکور در صورت اول که معرفت کرن مقصودست تفاوت بهج و کوب را
گرفته مجذور او را بدست آورند او را ثبت کنند بعده بهج و کوب را در یکدیگر ضرب کنند حاصل
ضرب را تضعیف کنند و با تفاوت مذکور جمع کنند همان جمع که بعمل اول حاصل می شده بود
بعمل نیز حاصل شود و در صورت دویم که در معرفت کوب مقصودست که بهج و
کرن را جمع کرده در تفاوت یکی از دیگری ضرب کنند و هرچه تفاوت مجذور یکی از دیگر
در عمل اول میشد مقدار این تفاوت همان باشد که صورت سیوم که معرفت مقصود
بهج است نیز بهمین طریق عمل کنند که مقدار تفاوت حاصل شود مثلا کسی است که
کوب او چهار طناب و بهج او سه و کرن او چند طناب باشد طریق دانستن او
چنانست صورت کشتی  کوت او چهار است مجذور او شانزده و
بهج او سه است مجذور او نه هر دو را جمع کردیم بیست و پنج شد و جذر بیست و پنج
پنج است پس مقدار کرن پنج باشد این عمل اول شد و از این عمل
ثانی چنان شد که بدانند که تفاوت بهج بکعب مجذور یکی همان یکی است این را
در جائی ثبت کردیم بعد از آن چار را در سه ضرب کردیم دوازده شد دوازده را دو چند کردیم
بیست و چهار شد

بیست و بهج شد پس معلوم شد که مقدار کرن پنجست اگر کرن و بهج معلوم باشد

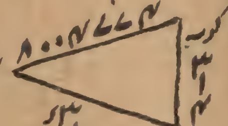
به کوب کرن را که بهج است مجذورش بگیرند بیست و بهج است مجذور بهج نه

تفاوت میان بیست و بهج و نه شانزده جذر او چهار پس معلوم شد که مقدار کوب چهار است

برهمین قیاس تحصیل مقدار یکی از بهج کوب و کرن باید کرد مثال و یکی بهج بند طناب و ربع

یکی است و همین مقدار کوب است اگر خواهیم که بدانم که کرن چه مقدار است

بر حکم قاعده مذکور کرن چهار طناب و سیصد و چهار صد و هفتاد و هفت بند منضوت



برهمین قیاس در انجا عمل باید کرد ضابطه دریافتن است هرگاه

بهج را مقداری معین فرض کنند خواهند که کوب و کرن را انواع مختلفه معلوم کنند

طریق معرفت او آنست که عددی را فرض کنند و آن عدد را تضعیف کرده در بهج ضرب کنند

بعد آن مجذور آن مفروض عدد را گرفته یکی را از آن کم کنند و حاصل ضرب را

بر باقی قسمت کنند خارج قسمت مقدار کوب باشد بعد از آن کوب را از آن عدد مفروض

ضرب کرده بهج را از حاصل ضرب کم کنند آنچه باقی ماند مقدار کرن باشد طریق دیگر آنکه

بهج را مقداری معین کرده مجذورش را بگیرند بعد از آن عددی دیگر فرض کرده

مجذور مذکور را بر قسمت کند خارج قسمت را در دو جا ثبت کند یکجا عدد مفروض

جمع کند و جای دیگر نقصان نماید بعد از آن هر یک را از این جمع باقی منصف کند

تا مقدار کوب و کران معلوم باشد مثلا هیچ را دوازده طناب فرض کند و اگر خواهیم

که بدانیم کوب و کران چند نوع مصدو است سوای هیچ عدد مفروض ۱۲ را دو

تضعیف کردیم چهار شد چهار را در دوازده ضرب کردیم چهل و هشت شد

بعد از آن مجذور دو را که چهار است گرفته یکی را از وی نقصان کردیم سه باقی

ماند چهل و هشت را بر سه قسمت کردیم شانزده شد این مقدار کوب باشد و این را

در عدد مفروض که دو است ضرب کردیم سی و دو شد هیچ را که دوازده است از

وی کم کردیم بیست باقی ماند این مقدار کران خواهد بود و اگر عدد مفروض سه باشد

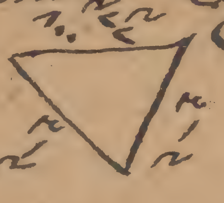
بعد از آخر این عمل مذکور کوب نه باشد و کران پانزده مثال طریق دیگر هیچ را

دوازده فرض کردم و مجذور او را یکصد و چهل و چهار و عدد مفروض دو گرفتم

یکصد و چهل و چهار را بر دو قسمت کردم خارج قسمت هفتاد و دو شد هفتاد و دو ۷۲ از

... دو دو را نقصان کردم هفتاد باقی ماند نصف کردیم سی و پنج ۳۵ شد این مقدار کوب

بار دیگر



۸۱۶۹

۱۲۵۲

۶۷۷۶

۱۴۰۵۲۰۰۰۰

۸۰۰

باردیگر دو را با هفتاد و دو جمع کردیم هفتاد و چهار شد نصف کردیم سی و هفت شد
این مقدار کرن خواهد بود بر همین قیاس هر عدد که فرض کنند کوب و کرن بر اندازه
آن خواهد بود ضابطه دا اگر کرن را مقدار معین فرض کنند با نواع بهج و کوب معلوم کنند
طریق دانستن او چنانست که کرن را التضعیف کرده در عدد مفروض ضرب کنند
بعده مجذور این عدد مفروض را بدست آورده یکی را با و جمع کنند حاصل ضرب مذکور را از این
جمع قسمت نماید خارج قسمت کوب باشد و این کوب را در عدد مفروض ضرب کرده کرن
۸۵
را از حاصل نقصان هرچه باقی بماند مقدار بهج خواهد بود مثلاً کرن را هشتاد و پنج
یقین کردیم اگر خواهیم که کوب و بهج را بدانیم بنویسیم کرن ۸۵ عدد مفروض دو
کرن را دو چند کردیم یکصد و هفتاد شد ۱۷۰ بعد از آن مجذور دو که چهار است گرفتیم
و یکی را با و جمع نمودیم پنج شد یکصد و هفتاد را بر پنج قسمت کردیم خارج قسمت سی و چهار شد
کوب این مقدار باشد بعده این را در دو که عدد مفروض است ضرب کردیم شصت و هشت شد
و کرن را که هشتاد و پنج است از وی کم کردیم پنجاه و یک ماند این مقدار بهج خواهد بود
بر همین قیاس هرچه عدد مفروض است بر اندازه آن بهج و کوب خواهد بود

عدد مفروض که دو است مجذور او چهار است با یکی جمع کردیم پنج شد
۱۷۰
یکی را جمع کردیم
کرن را التضعیف نمودیم
۸۵
۵۱
حاصل را از کرن نقصان نمودیم
و این حاصل خارج قسمت
این کوب
۶۸
عدد مفروض که دو است
حاصل

طریق دیگر آنکه عدد مفروض را مجذور در شش بگیرند و یکی را با او جمع کنند و در جایی ثبت نمایند

بعد از آن کرن را مضاعف کرده بر این جمع ثبت قسمت کنند و خارج قسمت را از کرن

کم کنند این مقدار کوب خواهد بود اگر همین خارج قسمت را در عدد مفروض ضرب کنند حاصل هیچ شود

مثلا بر فرض مذکور که هشتاد و هیچ کرن است و عدد مفروض دو بعد از آنکه این طریق

کوب صحاح و یک و هیچ شصت و دو خواهد بود بدانکه در کوب و کرن هیچ تفاوتی

نکرده تمام تا در حقیقت حساب یقین توان کرد و اگر نه در حقیقت تفاوتی بسیار

بهم تمام میتوان خواند پس واضح شود که در طریق اول شصت و بیست آمده بود و هیچ صحاح و یک

درین طریق عکس آن آمده با آنکه کرن و کوب و کرن و هیچ و پنج یکی از آنها بیش باشد

و خواهند که هر سه را النون تعیین کنند دو عدد فرض کرده یکی را در دیگری ضرب کرده حاصل

ضرب را التضعیف کنند این کوب باشد بعد از آن مجذور آن دو عدد مفروض را گرفته

تفاوت مجذور یکی ازین دو عدد را از مجذور عدد دیگری بگیرند این هیچ باشد مجذور آن

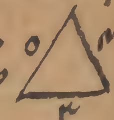
هر دو عدد را جمع کنند این کرن باشد مثلا دو عدد مفروض یکی ا دو و آن دیگر که ضرب کردیم

همان دو شد دو را التضعیف نمودیم چهار شد سه که آن کوب است بعد از آن مجذور یکی

همان یک

همان یکبیست و مجذور دو چهار است تفاوت یکی و چار سه است این بیخ

باشد و آن هر دو مجذور را جمع کردیم پنج شد این کرن شد بدین صورت



ضابطه هرگاه که جمع کرن و کوت معلوم باشد و بیخ نیز و خواهند که مقدار

کوت و کرن جدا جدا بدانند طریقش آنست که جمع کرن و کوت را دو جا ثبت

نمایند بعده مجذور بیخ را گرفته بر جمع مذکور قسمت کنند خارج قسمت را در یکجا بر آن

جمع مذکور زیاده کنند و نصف کنند این مقدار کرن خواهد بود و جای دیگر از آن کم کرده

نصف کند این مقدار کوت خواهد بود مثلاً نی ایستاده را که سی و دو درعه ۳۲ است

از میان شکست بطوری که جدا نشد و سر این بر زمین رسید جایی که سر او رسیده

از پای نی شانزده گز زمین را گرفت و این شانزده گز مقدار بیخ است و آن کوت

سی و دو جمع کوت و کرن و آنچه ایستاده است کوت است و آنچه افتاده کرن اگر خواهیم که بدانیم بیخ

که آن نی از کجا شکسته است و آنچه ایستاده چند گز است و آنچه افتاده چند بنظر آورده

۳۲	۱۶

مجذور شانزده را که دویست و پنجاه و شش است بدست

آورده بر سی و دو قسمت نماید خارج قسمت هشت آمد یکبار را با سی و دو جمع کردیم

ونصفش بیست ماند این کرن شد بار دیگر از سی و دو نقصان کردیم بیست و چهار

ماند نصفش کردیم دوازده شد این سهم شد پس معلوم شد که بر سر دوازده درعه

شکسته دو دوازده استاده و بیست افتاده ضابطه اگر جمع سهم و کرن معلوم باشد و خواهد که مقدار

هر یک را جدا جدا بداند طریق آنست که مجذور کوب را گرفته بر جمع مذکور قسمت کند خارج

قسمت را از مقسوم علیه کم کند هر چه باقی ماند نصف کنند که آن مقدار سهم است و اگر همین

سهم را از جمع مذکور کم کند هر چه باقی ماند مقدار کرن است مثلا ستونی است بلندی

او نه گز و در پایان او سوراخ ماری بود و بر سر او طاوسی نشسته ناگاه مار بجانب

ستون می آید طاوس مار را بر مسافت بیست و هفت درعه از پایان ستون دید

و بگرفتن او راست بپرید مار بجانب سوراخ دوید طاوس مار را هم در راه بگرفت

اگر خواهیم که بدانم بر چند گز گرفته بنویسیم بدین طریق ۹ ۲۷ مجذور نه را که هشتاد و یک است

بر بیست و هفت قسمت کردیم سه یافتم او را از بیست و هفت کم کردیم بیست و چهار ماند

و نصفش دوازده شد این مقدار سهم باشد که از سوراخ تا جای گرفتن مار است

و دوازده را از بیست و هفت قسمت کردیم پانزده ماند این مقدار کرن است که



از بالا

۷۴ که نه لراست

از بالای ستون تا جای گرفتن مار هست کوب همان ستون است و تا رسیدن نماند

که انچه در کتاب لیلاوتی ترجمه اش اینست اما معقول نمی نماید زیرا که دویدن مار

و بریدن طاوس برابر می باشد و آنرا ضابط نیست شخصی تفاوت کوب و کرن

را برسلید و از مقدار بهج ظاهر کرد و مقدار کوب و کرن پرسید طریق دانستن انجا بیان کرد

که اول محذور بهج را بگیرند بر تفاوت کوب کرن قسمت کنند خارج قسمت را در دو جا

ثبت نمایند یکجا تفاوت را باو جمع کرده نصف کنند که آن کرن خواهد بود و جای دیگر

کم کرده نصف کنند که آن کوب باشد مثال در میان حوض گل نیلوفری بود

که مقدار یک دست از آب سر کشیده بود ناگاه بادی بر وزد مقدار دو دست تا این

سشد در آب فرو رفت که آن بهج است اکنون خواهم که بدانم چه مقدار

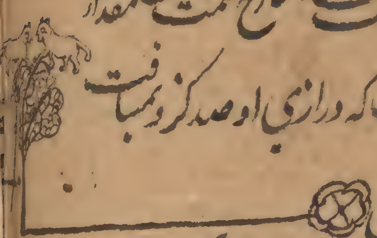
ازان نهال در آب استاده است که آن کوب است و از بهج آن نهال تا سر او

در آب غرق است آن کرن خواهد بود چند است بنویسیم تفاوت کوب را که از آب

سر کشیده است بضعف ۱ یکی انچه در آب غرق شده است بهج دو ۲ محذور

دو که چهار است به ضعف یکی قسمت کردیم خارج از هشت یکی بر آمد ۴ این را



در دو جا ثبت نمودیم یکی با تفاوت مذکور که از آب سر کشیده است مصفی بر قاعدهٔ جمع کسور
جمع کردیم دار جای دیگر نقصان حاصل از جمع هفده دو ثلث ۱۷ نصف کردم از هفده چار شد
۱۷ این کرن شد باقی از نقصان از پانزده دو ماند ۱۵ نصف کردیم از
پانزده چار شد ۱۵ این کوت است و این مقدار عمیق است ضابطه که
هرگاه بهج و بعضی از کوت معلوم باشد و بعضی از کوت و کرن تمام معلوم نباشد
طریق دانستن آنچنانست که مقدار معلوم از کوت در دو ضرب کنند و بهج جمع کنند
بعد و بهج را در کوت ضرب کرده بر جمع مذکور قسمت کنند خارج قسمت همان مقدار کوت
که نامعلومست معلوم خواهد بود مثلا درختی است که درازی او صد گز و مسافت
دو بیست گز از آن درخت حوض است اچنین 

و بالای درخت دو بوزنه نشسته یکی از آن دو بوزنه از بالای درخت بران حوض
رفت و یکی بالا رفته و استاده بجانب حوض جست و هر دو مسافت برابر شدند
اگر خواهم که بدانم که تا ثانی بوزنه چه مقدار جسته ۱۰۰ نویسیم مقدار معلوم از کوت صد
و بهج دو بیست صد را در دو ضرب کردیم دو بیست شد با دو بیست جمع کردیم چار صد

بعد از ان

بعد از آن دویست در صد ضرب کردیم بیست هزار شد و بر چهار صد قسمت کردیم

خارج قسمت پنجاه آمد پس معلوم شد که از بالای درخت پنجاه گز صد است و بمقتضی قواعد

که مذکور شد از آنجا که مرا او رسیده تا آن حوض دویست و پنجاه خواهد بود پس مجموع

کوب صد و پنجاه باشد و کرن دویست و پنجاه ضابطه اگر جمع بهج و کوب اصح باشد و

کرن نیز معلوم خواهند که مقدار بهج و کوب جدا جدا بدانند طریق دانستن آنچنان است

که مجذور کرن را گرفته تضعیف کنند مجذور جمع بهج و کوب نیز بگیرند از مجذور کرن کم کنند

آنچه باقی بماند جذر او را یکبار از جمع بهج و کوب کم کرده تنصیف کنند آن بهج خواهد بود و بار

دیگر جمع بهج و کوب را تنصیف کنند آن کوب خواهد بود مثلاً جمع بهج و کوب بیست و سه است

و کرن هفده هر یک از بهج و کوب چه مقدار باشد اگر خواهیم که بدانم بنویسیم جمع هر دو

بیست و سه ۲۳ و کرن هفده ۱۷ مجذور بیست و سه پانصد و بیست و نه و مجذور هفده دو صد و

هشتاد و نه این را دو چند کردیم پانصد و هفتاد و هشت شد و پانصد و بیست و نه را از وی کم

کردیم چهل و نه باقی ماند جذر او هفت یکبار او را از بیست و سه که جمع بهج و کوب است

کم کردیم شانزده ماند نصفش هشت این مقدار بهج است بار دیگر با بیست و سه ۲۳

جمع کردیم سی شد نصفش پانزده شد این مقدار کوت است ضابطه هرگاه که

دو مثلث جمع شوند بنوعی که کرن هر دو تقاطع کنند خواهند که در محل تقاطع تا بهج که نقطه

محاذی است تقاطع است امتداد معلوم کنند طریقش آنست که کوت یکی را در دیگر

ضرب کرده حاصل ضرب را بر جمع هر دو کوت قسمت کنند مقدار امتداد مذکور باشد و اگر خواهند

که معلوم کنند که هر دو طرف موضع فصول خط امتدادی چه مقدار از بهج آمده عددی را فرض کنند

که نام او بهج نهند هر یکی از دو را جدا جدا در دو کوت ضرب کرده حاصل ضرب را بر جمع هر دو

قسمت کنند خارج قسمت مقدار هر یکی از طرفین باشد که در جانب هر یکی از آن دو کوت واقع

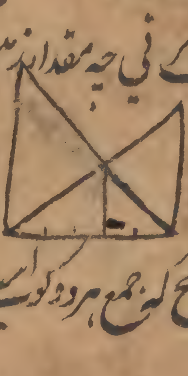
است هر کوت که زیاده است طرفی که در جانب اوست زیاده خواهد بود و آنکه

کم است کم همبرین قیاس در همه جا عمل باید کرد مثال دو نی است که یکی ده گز

و دویم پانزده بر سر هر یکی طنابی است که بپای دیگر رسیده از محل تقاطع این دو

طناب تا زمین چه مقدار امتداد است و بجانب هر نی چه مقدار زمین آمده است

طریق دانستن آنچنانست که بنویسیم بدین شکل ا



۱۵ ده را

۳۶

در پانزده ضرب کردیم صد و پنجاه شد و بیست و پنج که جمع هر دو کوت است قسمت کردیم

شک است

فائده

خارج قسمت شش آمد این مقدار امتداد محل تقاطع است تا زمین بعد از آن عدد پنج را
فرض کردیم ده را که یک کوب است در پنج ضرب کردیم پنجاه شد باز پانزده
که کوب دیگر است ضرب کردیم هفتاد و پنج شد بعد از آن پنجاه را بر بیست و پنج قسمت کردیم
خارج قسمت دو آمد این مقدار زمین بجانب کوب ده است هفتاد و پنج را بر بیست و پنج قسمت
نمودیم خارج قسمت سه آمد این مقدار زمین بجانب کوب پانزده است ضابطه در جهت
دریافت کذب کردن کسب هرگاه که خواهند که تشخیص مقدار هر یکی از اضلاع اشکال را بیان کرد طریق
آن کسب این مقدار اضلاع ممکن نیست یا صدق یا کذب ظاهر تشخیص این سخن گردد
آنچنان که بمقدار ضلع با طنابی بگیرند کسب را گشته به بینند که درست می آید یا نه
شخصی آمد و گفت که کسب دو اربعه اضلاع است که یک ضلع او دوازده است یکی
شش و دیگری سه دیگری دو کسب مثلث که یک ضلع او نه است یکی شش و دیگر
سه معلوم شود که قبول او درست یا باطل زیرا که شکل دو اربعه که مقادیر اضلاع
چنین باشد محال است و همچنین مثلث که اضلاع او همچنین باشد ممکن نیست
ضابطه هرگاه که کسب مثلث باشد طریق مساحت او چنانست که دو ضلع را

جمع کرده در تفاوت ما بین این دو ضلع ضرب کنند حاصل ضرب را با ضلع ثالث ازرا

بوم خوانند قسمت کنند خارج قسمت را با ضلع ثالث جمع کرده تنصیف کنند بعد ازان

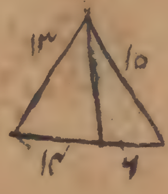
مجذور هر یکی ازان دو ضلع بگیرند تفاوتی که در میان مجذور هر ضلع است جذر او را

بگیرند مقدار امتداد از کج مثلث تا میانه ضلع مقابل خواهد بود این امتداد را در ضلع

ثالث ضرب کرده حاصل ضرب را تنصیف کنند که این قدر مساحت مثلث باشد

مثلا کشتی است که بوم او چارده و دو ضلع دیگر که سیزده و دیگری پانزده امتداد

و مقدار تمام کشت چه مقدار باشد می‌نویسیم بدین شکل



هرگاه پانزده را با سیزده جمع کردیم بیست و هشت شد و او را در دو که تفاوت ما بین پانزده و سیزده است

ضرب کردیم پنجاه و شش شد بر چهارده که بوم است قسمت کردیم خارج قسمت چار آمد یکبار

او را با چهارده جمع کردیم هژده شد تنصیف نه ماند این زیاده ضلع شد که پانزده است بار دیگر

چهار را از چارده کم کردم ده ماند تنصیف پنج ماند این زیاده ضلع که سیزده است مجذور

این امتداد هم بر همین قیاس پانزده و نه را اگر فهمیده دویست و بیست و پنج و دوم هشتاد و یک تفاوت یکصد و چهل و

چهار جذر او دوازده را در چهارده ضرب کردم حاصل یکصد و شصت و هشت شد

ضلع سیزده بعد ازان

تنصیف

نصف کردیم نود و چهار شد این مقدار مساحت خواهد بود ضابطهٔ طریق دیگر مساحت
مثلا آنچنانست که مقدار هر یک را از هر جا کم کردیم بعد از آن همه در یکدیگر ضرب کرده
جذر حاصل ضرب را بگیرند که آن مقدار کسر خواهد بود این ضابطه در مساحت
تفاوت درست می آید در چهار گوشه غیر چهار بست اما اندکی تفاوت میکند مثلا بوم
چهارده است و ضلع محاذی بوم نه دست و ضلع دیگر یکی دوازده دیگری
سیزده طول او دوازده است اگر خواهیم که مقدار این کشت بدانیم بنویسیم بدین شکل

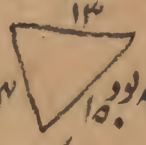


مقادیر اضلاع را جمع کردیم چهل و هشت شد نصف بیست و چهار شد
بیست و چهار را در بیست و چهار ضرب مقدار هر ضلع را از هر کم کردیم باقی ماند اینچنین

٢٤	٢٤	٢٤	٢٤
١٤	١	٢١	٣٩

دوازده نه را از بیست و چهار کم کردیم پانزده ماند و دوازده را کم کردیم
ماند سیزده را کم کردیم یازده ماند چهارده کردیم ... ماند بعده پانزده در یازده ضرب کردیم یکصد و
شصت و پنج شد ١٦٥ این را در دوازده ضرب کردیم حاصل یکهزار و نهصد و هشتاد شد
این در ده جذر این چهل و یک بس مقدار این یکصد و چهل و یک خواهد بود در
لیکن ابن بعضی از روی تحقیق او چنانست که بوم را با ضلع متقابل جمع کنند در

درست نیست اندکی از زیاده آمده است

ضرب کرده نصف مساحت درست آمد در مثال مذکور چهارده را با نه جمع کردیم
بیست و سه شد سه را در دوازده ضرب کردیم دویست و هفتاد و شش شد نصف کردیم
صد و سی و هشت شد پس مساحت این شکل یکصد و سی و هشت باشد چهار
گوشه اما مثال مثلث در همان که در بالا گذشت همین عمل را انصرام نمایند همان قدر
که انجا می آید انجا خواهد بود 

از جمع هر سه ضلع چهل و دو نصف و بیست و یک
او را در چار جا ثبت نمودیم هر یک را از هر جا کم کردیم در سه جا هفت و هشت
و شش ماند در جای چهارم چون ضلع نیست که از وی کم کنیم همان بیست و یک درست
ماند این همه را در یکدیگر ضرب کردیم بر طریقی که گذشت حاصل ضرب هفت هزار و پنجاه و
شش شد جذر او هشتاد و چهار همچنانکه در تالیف مسدوست این طریق مذکور
که ایشان ذکر کرده اند در ذوات اربعة اضلاع بی شائبه تخمین درست نمی آید و اثبات نیست
که ذوات اربعة اضلاع اشکال مختلفه منصور است با آنکه مقادیر اضلاع هر شکل هر
در شکل دیگر است دست آن زوایای هر شکلی نوعی دیگر می آید طول هر
شکل نیز مقادیر طول دیگر خواهد بود پس بنای عمل بر وی نباید نهاد تا هر جا که احتلاف

طول

طول مساحت نیز مختلف شود پس هر کربی ملاحظه طول کرن عمل نمایند مارا نیست

ضابطه هرگاه که مربع و دو اربع اضلاع مساوی باشند ولکن زاویه از یکدیگر برابر نه

سه طریق مساحت او چنانست که بعد از محاذی یک یوزر را که میان دو زاویه

اند و آن مثلث خواهد بود به نموده مجذور او را بگیرند بعد آن ضلع را نموده

مجذورش نیز گرفته در چهار ضرب کنند مجذور کرن مذکور را از وی کم کنند هر چه

باقی ماند جذر او را بگیرند این مقدار کرن خواهد بود و دیگر این کرن اعظم خواهد بود

از دیگری بعد از آن یکی را در دیگری ضرب کرده حاصل را بر دو قسمت کنند خارج قسمت

مقدار آن شکل باشد تحقیق و اگر اضلاع و القا و زاویا با یکدیگر برابر باشد یک ضلع در ضلع

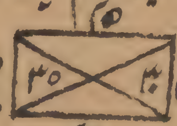
دیگر ضرب کنند حاصل مساحت آن شکل خواهد بود و اگر یک با محاذی خود برابر

باشد و ضلع دیگر با مقابل خود بعد میان زوایا نیز برابر باشد یک ضلع را در ضلع

دیگر مرغزی محاذی اوست ضرب کنند حاصل ضرب همان مقصود باشد و اگر اضلاع

غیر مساوی باشد بوم را با ضلع مقابلش جمع کرده در طول ضرب نموده نصف کنند

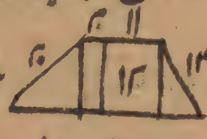
مقصود حاصل گردد مثلاً گشتی چهار گوشه که هر ضلع او بیست و پنج گز است ا

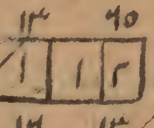
یک کرن او سی گز است دیگر معلوم نیست طریق دانستن آن کرن دیگر
چنانست که بنویسید بدین شکل 

مجذور او را که مساوی سی
گز است گرفتیم نهصد شد و مجذور بیست و پنج گرفتیم سیصد و بیست و پنج باشد این را
به چهار ضرب کردیم دو هزار و پانصد شد نهصد را از وی کم کردیم یکهزار و ششصد شد جذر
او چهل امتداد دیگر چهل آمد بعد از ان چهل را در سی ضرب کردیم هزار و دویست شد
بر دو قسمت کردیم خارج قسمت ششصد شد اینمقدار کشت باشد این مثال قلم اول
و کشتی دیگر است که هر ضلع او بیست و پنج است و هر یک از دو کرن او سی و پنج است
طریق معرفت مقدار او آنست بنویسیم بدین شکل 

بیست و پنج را در بیست و پنج ضرب کردیم ششصد و بیست و پنج شد این مقدار این کشتی خواهد بود
که مثال قلم ثانی است و کشتی دیگر است 

که هر یک از دو
ضلع مقابل او هشت گز است و دو ضلع دیگر که مقابل یکدیگر اند شش شش گز
آمده و هر یک از دو کرن ده گز است اگر خواهیم که مقدار او را بدانیم بنویسیم هشت
در شش ضرب کردیم چهل و هشت شد اینست مقدار این کشت این مثال قلم
ثالث

ثالث شد و کشتی دیگر است که بوم او بیست و دو گز است و ضلع دیگر مقابل
یازده است و ضلع دیگر سیزده و ضلع دیگر بیست طول او دوازده از برای او مقدار
نویسیم 

بیست و دو را با یازده جمع کردیم سی و سه شد در دوازده
ضرب کردیم سیصد و نود و شش شد نصف کردیم یکصد و نود و هشت آمد اگر بطریقی
که دیگران کرده است مساحت کنند و من آنرا در تالیف کسیم در دو گرفتم دو بیست و پنجاه باشد
اگر تحقیق این معنی خواهند کشت مذکور را سه بخش کنند هر بخش او دو اربعه اضلاع
دو بخش او مثلث بدین صورت 

هر بخش را جدا جدا مساحت
کنند بهر طریق که عمل کنند خواه بطریقی که من گفته‌ام و بطریقی که دیگران گفته اند همان
یکصد و نود و هشت آید مقدار بخش چهار گوشه هشتاد و دو مثلث اصغر سی و
اگر نود و شش مجموع یکصد و بیست شود بدین قیاس جمع اشکال که غیر مثلث و مربع اند به مثلثات
مربعات جمع ساخته همان قواعد که گفته شد عمل کنند تا مقصود حاصل آید در مساحت
مدور هر گاه که خواهند دایره را مساحت کنند اول محیط و قطر دایره نمایند که در تر
مقادیر این دو بطریقی که گفته اند بیابند به حساب والا مقدار قطر معلوم باشد خواهند

که مقدار محیط را معلوم کند طریقش آنست که قطر را در سه هزار و نهصد و بیست و هفت
ضرب کرده بر یکهزار و دویست و پنجاه قسمت کند خارج قسمت مقدار محیط باشد طریق دیگر آنکه
قطر را در بیست و دو ضرب نمودیم بر هفت قسمت کردیم خارج نیز همان قدر باشد
و این طریق از تخمین نیست اگر مقدار محیط معلوم باشد به قطر محیط را در یکهزار و
دویست و پنجاه ضرب کرده بر سه هزار و نهصد و بیست و هفت قسمت کند همان آن مقدار
باشد بطریق دیگر محیط را در سه ضرب کرده بر بیست قسمت کند خارج قسمت مقدار قطر
باشد مثلا کستی است که در مدور است قطر او هفت است محیط او چه مقدار
باشد مدوری دیگر است که محیط او بیست و دو است قطر او چه مقدار است
بنویسید بدین شکل  قطر او را هفت است در سه هزار نهصد و
بیست و هفت ضرب کردیم حاصل ضرب بیست و هفت هزار و چهار صد و
هشتاد و نه شد و بر یکهزار و دویست پنجاه قسمت کردیم خارج قسمت یکهزار و
دویست و پنجاه هم از یکهزار و دویست سی و نه بدین صورت

٣٩	٣٢
٥٠	١٧

طریق دیگر هفت را در بیست و دو ضرب کردیم حاصل یکصد و پنجاه و چهار شد
بر هفت

دایره که قطر معلوم نباشد
و محیط معلوم باشد پس محیط
را با هفت ضرب کند
و بر بیست و دو قسمت کند
حاصل قسمت قطر دایره
معلوم شد او را در بیست و دو
ضرب کند بر هفت تقسیم باید
مقدار محیط معلوم شود

بر هفت قسمت کردیم خارج قسمت بیست و دو آمد در طریق اول چیزی کمتر از
بیست و دو آمد و آن تحقیق است اگر خواهم که مقدار قطر معلوم کنم ضرب و قسمت
بر عکس مذکور کنم چنانچه گفتم ضابطه هر گاه که خواهند که دایره مساحت قطر دایره
را در محیطش حاصل ضرب را بر چهار قسمت نمایند خارج قسمت همه مقدار مساحت دایره
باشد و اگر خواهند مساحت محیط کره بکنند قطر را در محیط ضرب کرده آنچه حاصل ضرب
باشد مقدار مساحت محیط کره باشد و اگر همین حاصل ضرب را در قطر ضرب
کرده بر شش قسمت کنند خارج قسمت مساحت کره باشد مثلاً کره‌ای
که در بالا گفتم که قطر او هفت محیط او بیست و دو است مساحت
چه مقدار باشد و کره که قطر او هفت است قدر محیط او چه خواهد بود هم قطره
هفت بیست و دو و هفت را در بیست و دو ضرب کردیم یکصد و پنجاه و چهار
او را بر چهار قسمت کردیم خارج قسمت سی و هشت و نیم شد نصف یکی
[illegible] و اگر قطر را که مقدار نهم است از قطر کم کرده
کم کنم نه ماند یکی را در نه ضرب کردم همان نه بعده جذر نه را که سه است مضاعف کنم

۱۱ قطر دوازده باشد
پس محیط او سی و هفت
و کسری باشد این از حکم
در مساحت دایره باشد
[illegible] ۱۱۳۰ [illegible]

در هفت ضرب کردیم یکهزار و هفتاد و هشت شد بر شش قسمت کردیم خارج
قسمت صد و هفتاد و نه و نصف یکی آمد آن مقدار کره مذکور است ضابطه بطریق
دیگر اول مجذور قطر بدست آرند در سه هزار و نهصد و بیست و هفت ضرب کرده
حاصل ضرب را بر پنج قسمت نمایند خارج همان مساحت دایره محیط کره باشد طریق دیگر
مجذور قطر را در یازده ضرب کرده حاصل ضرب بر چهارده قسمت کنند این طریق
تخمین است طریق اول تحقیقی است این طریق دانستن مساحت دایره و محیط
کره است طریق دانستن مساحت کره آنست که مکعب قطر کره را نصف کنند
و بیست و یکم حصه همین نصف کم و نصف بخودش جمع کنند مساحت کره معلوم باشد
مثلا در مثال مذکور مجذور هفت را که چهل و نه است در سه هزار و نهصد و بیست
و هفت ضرب کردیم یک لک و نود و دو هزار و چهار صد و بیست و سه شد بر پنجهزار
قسمت کردیم خارج قسمت سی و هفت کسری شد بطریق دیگر چهل و نه را
دویست و پنجاه سهم از یکهزار و دویست و سی و نه بر چهارده خارج
۱۷ ۵۰
طریق دیگر هفت را در بیست و دو ضرب کردیم حاصل یکصد و پنجاه و چهار شد

در مثال مذکور مکعب را که سیصد و چهل و سه است نصف کردیم صد و هفتاد و یک شد
بیست و یکم حصه او هشت کسر بیست باشد و جمع کردیم صد و هفتاد و نه ثلث و دو باشد

۷۹ ½

مساحت کره معلوم شد ضابطه هرگاه که مقدار قطر و وتر معلوم
خواهد که مقدار سهم معلوم کند قطر دایره به وتر جمع کند و در تفاوت ما بین قطر و وتر ضرب
کرده جذر حاصل را از قطر کم باید هرچه باقی ماند او را تنصیف کند مقدار سهم معلوم شود و هرگاه
که مقدار قطر و سهم معلوم باشد و خواهد که قدر وتر معلوم کند سهم از قطر کم کند هرچه باقی ماند او
را در سهم ضرب کرده جذر حاصل را گرفته تضعیف کند مقدار وتر معلوم شود و اگر قدر وتر و سهم
معلوم باشد و خواهد که مقدار قطر را معلوم کند وتر را تنصیف کرده مجذور او را بگیرند و بر سهم قسمت
کنند خارج قسمت مقدار قطر معلوم گردد مثلاً قطر دایره ده است و وتر شش اگر خواهیم که
مقدار سهم او بدانیم ده را با شش جمع کردیم شانزده شد تفاوت ما بین هر دو که
چهار است در شانزده ضرب کردیم شصت و چهار شد جذر او را که هشت است از ده کم کردیم دو ماند
نصف کردیم یکی ماند مقدار سهم معلوم شد و اگر یکی را که مقدار سهم است از قطر که ده است
کم کنیم نه ماند یکی را در نه ضرب کردیم همان نه بود جذر نه را که سه است مضاعف کنیم

مسدس شود مقدار وتر معلوم گردد و اگر مسدس را که مقدار وتر است نصف کرده مجذور
او را که نه است بر سهم که یک قسمت کردیم خارج قسمت که نه است با سهم جمع
جمع کردیم ده شد که قدر قطر باشد ضابطه هرگاه که خواهند که دایره را مثلث یا مربع یا مخمس
ست سازند یا تسع اضلاع پس طریق مثلث ساختن آنست که قطر دایره را در صد و
سه هزار و نهصد و بیست و سه ضرب کرده حاصل ضرب بر صد و بیست هزار قسمت کنند
خارج قسمت مقدار هر ضلع مثلث باشد مربع نمودن دایره آنست که قطر را در هشتاد و
چهار هزار و هشتصد و پنجاه و سه ضرب کرده بر صد و بیست هزار قسمت کنند خارج قسمت مقدار
هر ضلع مربع باشد و مخمس ساختن قطر را در هفتاد هزار و پانصد و سی و چهار در مسدس
شصت هزار و در مسبع در پنجاه و دو هزار و پنجاه و پنج در مثمن  در چهل و نه هزار
سی و یک ضرب کنند در همه جا بر صد و بیست هزار قسمت کنند خارج قسمت در همه جا
مقدار هر ضلع از اضلاع آن شکل باشد مثلا دایره است که قطر او دو هزار است اگر او را
شکل مذکور از مثلث تا متسع سازند مقدار اضلاع هر شکل چه خواهد بود بنویسیم قطر دو هزار
او را در اعدادی که در هر شکل گفته شده ضرب کرده بر صد و بیست هزار قسمت کردیم خارج قسمت در

مثلث

مثلث یکهزار و هفصد و سی و دو و ششم حصه از سه [٣٢ ٤٧ ١ / ٣٣ / ٦٠] در مربع یکهزار و چهار صد

چارده ششصتم حصه از سیزده [١٤ ١٤ ١٤ / ١٣ / ٦٠] در خمس یکهزار و صد و هفتاد و پنج سیصتم

حصه از سی و چهار [١١ ٧٥ / ٣٤ ٣٤ / ٦٠] در مسدس یکهزار [١٠٠٠] در مسبع هشتصد و بیست

و هشت سیصتم حصه از سی و پنج [٨ ٦ ٨ / ٥ / ٣٥ / ٦٠] در مثمن (١١) هفصد و شصت و پنج سیصتم حصه

بیست و چهار [٥ ٦ ٧ / ٣٤ ٣٤ / ٦٠] در متسع ششصد و نود و سه سیصتم حصه از پنجاه و یک

[٣ ٨ ٦ / ١ ٥ / ٦٠] بر همین قیاس قطر دایره ضرب و قسمت کنند تا مقصود حاصل شود [١٧ / ٢٠]

این حساب در بیان مساحت کره عالم بکار می آید ضابطه هرگاه که دایره را بقاطع کنند و اجرم هر یک

ازان خطوطی وتری خواهد بود بخطوط مستقیم قسمت کنند بحسی که هر یک ازان طرف معرفت

مقدار او مطلوب است قوس او را از محیط دایره کم کرده باقی را در همان قوس منقوص ضرب کنند

حاصل ضرب را در جایی ثبت نماید بعد ازان ربع مجذور محیط را در پنج ضرب کرده حاصل

ضرب اول را از حاصل این ضرب نقصان کنند آنچه باقی بماند او را در جای دیگر ثبت نمایند

بعد ازان حاصل ضرب اول در قطر ضرب کنند و حاصل ضرب او را در چهار ضرب کرده حاصل را

بر آنچه جای دیگر ثبت نموده شده است قسمت کنند خارج قسمت مقدار وتر خواهد بود

مثلاً قطر دایره دویست و چهل است و محیط این هفصد و پنجاه و چهار ۷۵۴ هر گاه که
آن دایره را به نه قوس بخش کنند بحسبی که قوس که درمیان راس هر دو وتر
حادث است چهل و دو باشد که هر و بیستم حصه هفصد و پنجاه و چهار است اگر خواهیم که
مقدار هر دو وتر را بدانیم بنویسیم بدین صورت قطر دویست و چهل و



محیط هفصد و پنجاه و چهار هر قوس حادث چهل و دو محیط چهل و دو را از هفصد و
پنجاه و چهار کم کردیم هفصد و دوازده باقی ماند او را ضرب کردیم در چهل و دو حاصل ضرب
بیست و نه هزار و نهصد و چهار اول این را در جای ثبت کردیم بعده مجذور هفصد و پنجاه و
شش که پانصد و شصت و سه هزار است ربع او را گرفتیم که صد و چهل و دو هزار است
در پنج ضرب کردیم حاصل ضرب هفصد و ده هزار ششصد و چهل و پنج باشد ۷۱۰۶۴۵
بعده بیست و نه هزار و نهصد و چهار را که ثبت کرده شده از و کم کردیم باقی ماند ششصد و هشتاد
هزار و هفصد و چهل و یک این را در جای ثبت نمودیم و در قطر که دویست و چهل است
ضرب کردیم و حاصل آنرا در چهار ضرب کردیم حاصل ضرب ده کرور و هشتاد و هفت لک و هفت هزار و
۲۸۰۷۱۸۱
وسیصد و چهل شد ۱۰۸۷۷۲۸۰ او را بر سیصد و هشتاد هزار و هفصد و چهل و یک

در جای دیگر ثبت کرده ایم قسمت کردیم خارج قسمت چهل و دو این مقدار وتر اول است
که آن قوس بست از محیط و از برای معرفت وتر دیگر که برابر اوست بهمین عمل را کار کردیم دو بر هشتاد
آمد از برای وتر ثالث عمل را بر صد و بیست و شش کردیم صد و بیست آمد مقدار وتر رابع
صد و پنجاه و چهار مقدار وتر خامس که بر فرض گذشته است یکصد و هشتاد و چهار و وتر
سادس دویست و هشت و سابع دویست و بیست و ثامن دویست و سی و شش و تاسع
دویست و چهل و برین قیاس در هر جا که باشد مقدار قطره عمل نمایند ضابطه هرگاه که محیط دایره
معلوم باشد و خواهند که مقدار او بار هر معلوم بود و لیکن مقدار هر یک از قسمت معلوم نیست طریق
دانستن مقدار قسمی آنست که قطر را در چهار ضرب کنند و مقدار وتر را با حاصل ضرب جمع نموده
در جای ثبت نماید بعد از آن مجذور محیط را در پنج ضرب کرده حاصل را در ربع وتر ضرب کرده بر جمعی که
ثبت نموده است قسمت کنند که خارج قسمت از ربع محیط مجذور کم کنند هر چه باقی ماند جذر او را گرفته از نصف
محیط کم کنند مقدار قوس معلوم گردد مثلا دایره که در ضابطه اول مقادیر اوتار او را میخواستیم
که بدانیم که مقدار قوس هر وتر همان دایره معلوم کنیم بوسیم قطر دویست و چهل و چهار را در
ضرب کردیم حاصل نهصد و شصت و شش شود چهل و دو را که مقدار وتر است با وی جمع کردیم هزار و دو

این در جای ثبت کردیم بعده محیط بر دایره مذکور که هفصد و پنجاه و چهار است مجذور اورا

که پنج لک و شصد و هشت و پانصد و شانزده است در پنج ضرب کردیم حاصل ضرب بیست و هشت لک و

چهل و دو هزار و پانصد و هشتاد شود ۲۸۴۲۵۸۰ اورا در ده نیم که ربع وتر است ضرب کردم

حاصل دو کرور و بیست و یک لک و چهل و هفت هزار و نود می شود ۲۸۴۷۰۹۰ این را با یکهزار که

اول ثبت نموده ام قسمت کردم خارج قسمت بیست و نه هزار و هفصد و هشتاد و هفت شود این را

از ربع مجذور محیط که یک لک و دو هزار و در صد و بیست و شش کسری است کم کنم باقی ماند یک

دو هزار و در صد و بیست و سی چهل و دو جذر اورا بگیرم سیصد و سی و پنج باشد و از سیصد و هفتاد

و هفت که نصف محیط است کم کنم باقی ماند چهل و دو این مقدار قوس کمتر است و تر او چهل و دو

خواهد بود بر همین قیاس قسمی که او تار دیگر مقدار هر وتر را تا حاصل ضرب قطر در جا رجمع بکنم

بعد از حساب مذکور هر چه آید مقدار قوس آن وتر باشد در مساحت حوضها و چاه ها هر گاه که

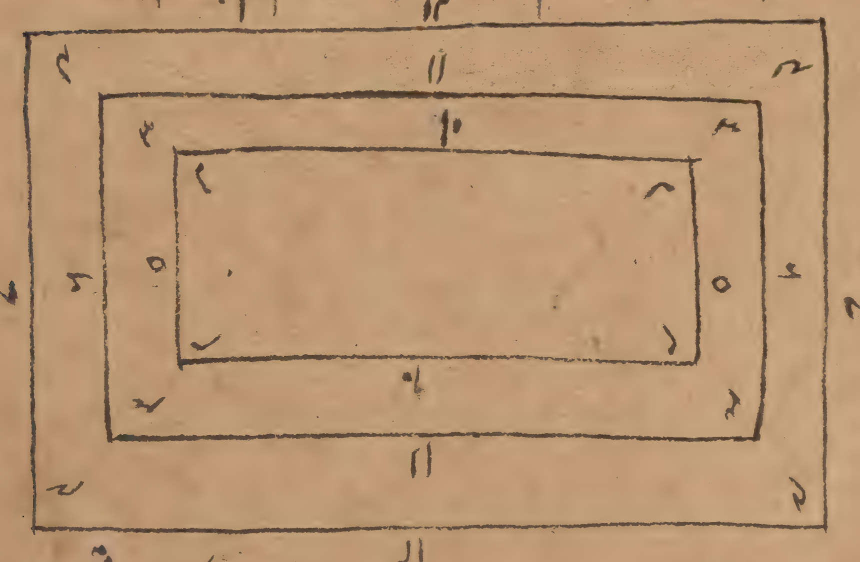
خواهند مساحت حوض دوازده اضلاع که مرتفع و مراتب داشته باشد معلوم کنند اول اطوال

هر مراتبه را پیموده جمع کنند بعد از ان هر مرتبه را جمع نماید و هر جمیع را بر عدد مراتب قسمت

کرده هر چند ثبت نموده اند او را بر خارج قسمت ضرب کنند حاصل ضرب مساحت حوض باشد

مثلا

مثلاً حوضی است طول مرتبهٔ اول دوازده و دویم یازده و سیوم ده عرض مرتبهٔ
اول هفت و دویم شش و سیوم پنج همچنین بود طرف مقابل و عمق مرتبهٔ اول چهار
دویم سه و سیوم دو خواهیم که مساحت حوض معلوم کنیم بنویسیم بدین صورت



جمع طولها را که سی و سه است بر سه که عدد مراتب است قسمت کردیم خارج قسمت
یازده آمد و جمع عرضها را که هژده است نیز بر سه که عدد مراتب است قسمت کردیم خارج قسمت
شش آمد بر طبق اعمال سابقه مساحت کردیم شصت و شش شد این را بر جای ثبت نمودیم
بعده جمع عمقها که نه است بر سه قسمت کردیم خارج قسمت سه آمد شصت و شش را در سه ضرب
کردیم حاصل یکصد و نود و هشت شد پس مساحت این حوض صد و نود و هشت باشد

بطریق کهست و معنی معلوم شد ضابطه هرگاه خواهند که حوض و و اربع اضلاع را که مراتب نداشته باشد

باید او را مساحت کنند خواه اعلی و اسفل مساوی شوند یا خواه متفاوت اعلی او را بطریق مساحت

کسب جدا بکنند مساحت اسفل جدا بعد از آن هر دو جمع کردیم و مساحت یکبار هر سه را جدا جدا نهند بار دیگر همه

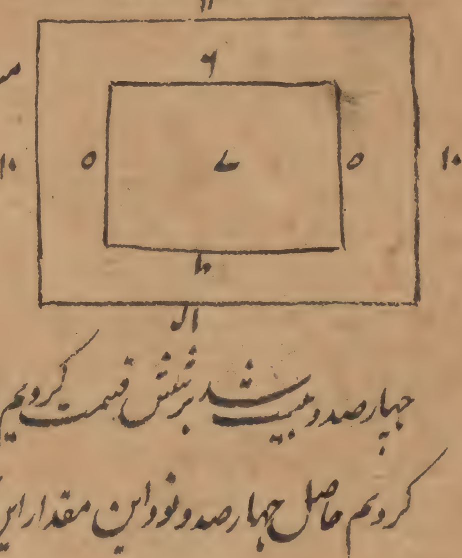
را جمع کرده بر شش قسمت بکنند خارج قسمت در عمق ضرب کنند حاصل ضرب بطریق کهست مساحت

حوض باشد و اگر اسفل حوض مدور یعنی مسقطه باشد مساحت کرده در عمق ضرب کرده حاصل را

بر سه قسمت کنند خارج قسمت مساحت باشد مثلا حوض و و اربع اضلاع که در اعلی دو ضلع مقابل

او دوازده دوازده و دو ضلع اعلی مقابل ده ده است و در اسفل او دو ضلع شش شش

و دو مقابل پنج پنج و عمق او هفت است اگر خواهیم که مساحت او را بدانیم بنویسیم بدین صورت



مساحت اعلی صد و بیست و مساحت اسفل

سی و مساحت مجموع اعلی و اسفل

دو بیست و هفتاد این هر سه را جمع کردیم

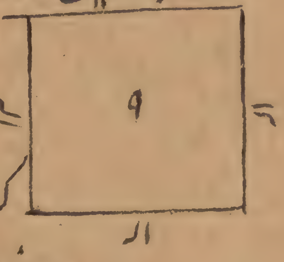
چهار صد و بیست شد بر شش قسمت کردیم خارج هفتاد و هفتاد را در هفت که عمق است ضرب

کردیم حاصل چهار صد و نود این مقدار این حوض باشد بطریق کهست مثال مربعی که

اعمق است

او منتهی است بنقطه و مقدار انداز و عرض است که هر چهار ضلع اعلی او دو دو است و اسفل

منتهی بنقطه و عمق نه است خواستم که مساحت او را بدانم نوشتم بدین صورت



مساحت او بطریق کهت صد و چهل و چار شد او را در نه ضرب

کردیم حاصل ضرب یکهزار و دو صد و نود و شش او را بر سه قسمت کردیم

خارج چهار صد و سی و دو شد مساحت مربع مذکور معلوم شد مثال مساحت مدوری که

اعلی و اسفل او مقدار دارد مربع که اول گفته قیاس باید که در میان مدوری که اسفل او

منتهی بنقطه است مقدار ندارد و آن شکل مخروطی است مدوری که قطر او ده است و عمق او

پنج مساحت او در مصفی قواعد مساحت کهت سه و سبع حصه از سه هزار و هشتصد و شصت و سه است

این را که در پنج عمق است ضرب کردیم حاصل ضرب سبع حصه از سه هزار و هشتصد و شصت و هفت

۱۳۰۹

این را بر سه قسمت کردیم خارج قسمت سبع حصه از یکهزار و سیصد و نه در بیان مساحت

خشتهای برسم چیده هر گاه که خشتهای هموار بالا یکدگر برابر چیده باشد بطریقی که در میان

فرض نمانده باشد طریق مساحت آن چنانست که اول طول و عرض او را بطریق

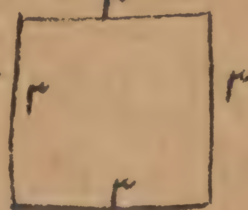
مساحت کهت نموده در مقدار عمق او ضرب کرده تن به نماید همان حاصل ضرب مساحت

حصه خواهد بود و اگر خواهند که بدانند که همه چند خشت هستند یک خشت را مساحت کرده مساحت

حصه را بر وی قسمت کنند خارج قسمت عدد خشتهائی باشد اگر عمق صفه بر عمق خشت قسمت کنند مقدار

مراتب که چند مرتبه خشتها بر بالای هم نهادند معلوم شود مثلا صفه است که دو ضلع مقابل

هژده انگشت است و دو ضلع او دوازده و عمق او ۴ انگشت مساحت از حسب نمونه بدین صورت



مساحت او بطریق مساحت کرده دویست و شانزده در سه که عمق است

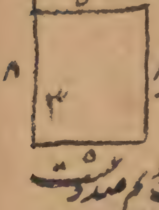
ضرب کردیم حاصل ششصد و چهل و هشت این قدر مساحت این صفه

خواهد بود بحساب انگشت اگر بحساب دست جمع سازند که از انگشت ششصد و چهل و هشت را

بسبب آنکه هر دست را بیست و چهار انگشت قرار داده اند بر مکعب بیست و چهار یک انگشت و سیزده

هزار و بیست و چهار است قسمت کنند خارج ششصت و چهارم حصه از یک باشد و اگر از این نوع خشتها

صفه برآرند که دو ضلع مقابل او هشت دست و دو مقابل پنج پنج و عمق و سه دست است اگر خواهیم



که مساحت این صفه و عدد خشتها از عدد مراتب او بدانیم بدین صورت

مساحت او بحکم مساحت کردن چهل شد او را در سه که عمق است ضرب کردیم صد و بیست

مساحت صفه معلوم شد این را بر شصت و چهارم که مساحت خشت است قسمت کردیم خارج

قسمت

قسمت مصنفی قواعد مذکور در قسمت کسور دو هزار بر پانصد و شصت و شش شد این مقدار خشتها بود خواستیم

که عدد مراتب را بدانیم دست را با انگشتان جمع کردیم هفتاد و دو انگشت شد و بیست و چهار در سه

که عمق است بر وی قسمت کردیم خارج بیست و چهار آمد مقدار مراتب معلوم شد بر همین قیاس چبوتره

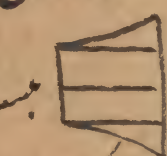
سنگ و غیره معلوم باید کرد ضابطه هر گاه که خواهند که مقدار چوبی بطریق التمس گرده است

معلوم کنند طریق آنست که مقدار عمق او را از جانب بالا و پایان جمع کرده تنصیف کنند و در طول

ضرب کرده حاصل را بر قدر اقسام ضرب کنند حاصل را بر پانصد و هفتاد و شش قسمت کنند خارج قسمت

مقدار آن چوب باشد بطریق کهت مثلا عمق چوب از جانب پایان بیست انگشت و از جانب بالا

شانزده و طول او صد انگشت اقسام او چهار اگر خواهیم که مقدار او بدانیم بو سیم بشکل



بیست را با شانزده جمع کردیم سی و شش شد تنصیف کردیم هژده او را در صد ضرب

کردیم یکهزار و هشتصد او را در چهار ضرب کردیم هفت هزار و دویست شد او را بر پانصد و

هفتاد و شش قسمت کردیم خارج دوازده و نیم شد این مقدار چوبی که در عرض او قسمت کرده اند

معلوم کنند عمق را در طول ضرب کرده حاصل را با اقسام ضرب کرده بر پانصد و هفتاد و شش قسمت کنند

خارج قسمت مقدار چوب مذکور خواهد بود مثلا چوبی که عمق او شانزده انگشت و طول او سی و دو

اقسام او نه است اگر خواهیم که مقدار آن حبوب را بدانیم بنویسیم بدین شکل



شانزده را در سی و دو ضرب کردیم پانصد و دوازده شد او را
در نه ضرب کردیم حاصل چهار هزار ششصد و هشت شد آن را بر پانصد و هفتاد و شش
قسمت کردیم خارج هشت آمد این مقدار حبوب مذکور است بطریق کهنه ضابطه هر گاه خواهند
که مقدار غلهٔ انبار معلوم کنند و دانه‌های غله کلانست مثل نخود و گندم و ماش و امثال آن طریق این است
مقدار ارتفاعش را بیابند که محیط انبار را پیموده بر ده قسمت کنند و اگر دانه‌های خرد مثال ارزن و
کنجد و سرشف و امثال آن بر یازده قسمت کنند و اگر دانه‌ها را اوسط باشد مثال شالی و جو و دال و امثال آن
بر نه قسمت کنند خارج را در هر قسم ثبت نموده نگاه دارند بعده محیط را در هر سه قسم بر شش قسمت کرده
خارج را مجذور ارتفاعش گرفته در آنچه ثبت کرده شده است ضرب کنند حاصل ضرب مقدار آن انبار باشد
بطریق کهنه مثلاً انبار است که دانه‌ها را او از قسم اول است محیط او شصت دست و دو انبار
دیگر که دانه‌های انبارها از دو قسم ثانی و ثالث است محیط انبارها شصت دست است خواستیم که مقدار
هر یک از آن انبارها را بدانیم بنویسیم محیط او شصت در قسم اول بر ده قسمت کردیم خارج شش آمد شصت
بار شصت را بر شش قسمت کردیم خارج قسمت ده آمد مجذور ده را که صد است در شش ضرب کردیم ششصد شد

در قسم

در قسم دویم بر پانزده قسمت کردیم خارج پانزدهم حصه از شصت یا شصت را بر سی قسمت نمودیم

مثلا انباری متصل دیواری افتاده است محیط او سی است در دو ضرب کردیم شصت شد اگر

دانههای بزرگ باشد بر حکم قاعده سابق شصت را بر ده قسمت کردیم خارج شش آمد باز شصت را بر

سی قسمت کردیم دو آمد مجذور ده را که صد است در شش ضرب کردیم ششصد شد این را بر دو قسمت کردیم خارج سیصد

مقدار انبار مذکور معلوم شد برین قیاس در دانههای صغیر و وسط عمل نماید انباری که در کنج خانه افتاده

محیط او پانزده است او را در چهار ضرب کردیم یکی از قواعد در اقسام صور عمل نمود بر چهار قسمت کردیم خارج

صد و پنجاه آمد مقدار انبار مذکور معلوم شد انباری که بیرون کنج است محیط او چهل و پنج در چهار ضرب

کردیم یکصد و هشتاد شد بر سه قسمت کردیم خارج شصت شد همان اعمال سابقه را کار فرموده در سه

ضرب کرده حاصل ضرب را بر چهار قسمت کردیم خارج چهار صد و پنجاه آمد مقدار انبار معلوم شد

در مساحت سایه بطریقی هر گاه که دو چوب باشد مقدار هر یک دوازده انگشت بود آنرا شنگ گویند

اگر این دو چوب را در سایه چراغ بنهاده کردند بنحوی که یکی بچراغ نزدیکتر باشد و دیگری دورتر

تفاوت میان این دو سایه چوب معلوم باشد تفاوت میان سایه که نیز معلوم است اگر خواهند

که مقدار سایه از هر یک از ان دو شنگ معلوم کند طریقش آنست که مجذور تفاوت سایهها را

بر تفاوت این دو مجذور قسمت کنند یکی بر خارج قسمت بیفزایند جذر این مجموع را بر تفاوت
بر گرهها ضرب کرده حاصل ضرب را یکبار از تفاوت سایهها کم کرده نصف کنند آنچه بماند مقدار سایه
خواهد بود که سایه او کمتر است یعنی آنکه به چراغ نزدیکتر است و بار دیگر حاصل مذکور را بر تفاوت
سایهها افزوده نصف کنند آنچه بماند مقدار چوبی باشد که سایه او بیشتر است یعنی آنکه از چراغ دورتر است

که سایه او بیشتر است

مثلاً تفاوت میان سایهها نوزده است و تفاوت میان گرهها سیزده و سایه یکی بیشتر از آن چه خواهد بود
از برای دانستن آن بنویسند تفاوت سایهها ۱۹ مجذور او سیصد و شصت و یک ۳۶۱ و تفاوت
گرهها ۱۳ مجذور او یکصد و شصت و نه ۱۶۹ نیز تفاوت میان هر دو مجذور یکصد و نود و دو ۱۹۲ باشد
پانصد و هفتاد و شش ۵۷۶ را بر صد و نود و دو ۱۹۲ قسمت کردیم خارج ۳ شد یک را بر وی افزودیم چهار ۴ شد جذر
چهار را که دو ۲ است در سیزده ۱۳ که تفاوت گرههاست ضرب کردیم حاصل بیست و شش ۲۶ شد
یکبار او را از نوزده ۱۹ که تفاوت سایههاست کم کردیم هفت شد نصف این سه و نیم ۳ مقدار
سایه چوبی که از چراغ دورتر است هرگاه که چراغ را بر جای بلند که مقدار بلندی او معلوم
مقابل او شاخص که مسافت معلوم است نهاده باشند مقدار سایه شاخص بدانند طریق آنست مسافتی را میان شاخص و چراغ است
بر باگرده الرخواهند که
در وازوده که مقدار شاخص است ضرب کرده حاصل ضرب را بر مقدار بلندی چراغ بعد از نقصان

کردن

کردن دوازده از وی قسمت کنند خارج قسمت مقدار سایهٔ شنک خواهد بود مثلا میان شنک و چراغ سه دست
و بلندی چراغ هشت و نیم دست خواهیم که قدر سایهٔ شنک را بدانیم اول دستها را بانگشتان آوردیم
سه دست هفتاد و دو انگشت باشد او را در دوازده که مقدار شنک است ضرب کردیم هشتصد و شصت و چهار
انگشت شد این را ثبت کردیم سه و نیم دست که هشتاد و چهار انگشت است دوازده از وی کم کردیم
هفتاد و دو ماند بعد از آن هشتصد و شصت و چهار بر وی قسمت کردیم خارج دوازده شد مقدار
سایهٔ شنک معلوم شد اگر میان شنک و چراغ و مقدار سایهٔ شنک نیز معلوم باشد و مقدار
بلندی چراغ معلوم نباشد طریق دانستن آنجا آنست مسافت مذکور را در دوازده ضرب کردیم
بر سایهٔ شنک قسمت کنند بعده دوازده را اثر سایهٔ شنک و بلندی چراغ معلوم باشد مقدار
مسافت میان شنک و چراغ معلوم نباشد از مقدار بلندی چراغ دوازده را کم کردیم در سایهٔ
شنک ضرب کرده حاصل ضرب را بر دوازده قسمت کنند خارج قسمت مقدار مسافت میان
شنک و چراغ باشد مثال مذکور این هر دو عمل میتواند نمود بانجام رسید ترجمه
کتاب لیلاوتی در اوایل بهار فیض آثار که هندوستان ربع اطراف اشکال تحت ربع بر
برخاک میکشیدند میان صفر حساب خلع جدول نشان مینهادند فیض عالم بالا

بیست هفت انگشت مقدار ...

خارج قسمت مقدار مقدار بلندی چراغ معلوم گردد

تمام شد بعون الملک الاعلی

افراد حساب از بهار ممان بود و قطرات از بستان چون نعاد کتاب ارعد و افزون بلندان چمن
چون خواهند و یکیکان حسابخوان در فربا و مرغان هوا چون نو آموزان حساب بهوای دیگر از
اعداد امید که نظر فضلای حسابی که سایه او زنگ شاهنشاهی مهتاب آفتاب وفا بود علوم خصوصا
حساب نجوم می راند اصلاح باید اکنون بحر دعای دوام کرده می آید

شاهنشاهی که گرچه عقل کل پرتو او — بگذشته تفکر فکر بالا دو او
بر عالمیان همیشه فرخ بادا — بر در تو ماه نو و سال نو او

باتمام رسید کتاب لیلاوتی بتاریخ بیست و هفتم شهر صفر المظفر سنه ۱۲ جلوس
مبارک محمد شاه بادشاه غازی در دار السلطنه لاهور رقمه فقیر حقیر هیچمدان
کمترین نیازمندان [illegible] رام عرف [illegible]
متوطن دار السلطنه مذکور

7